SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ACTUACIO ID_PLA 1.2.4

RENOVACIÓ IMPERMEABILITZACIÓ DE DIPÒSITS NÚM. 1 I 2 DE L'ETAP LLOBREGAT

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el **PROJECTE CONSTRUCTIU DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA– ID 01.05**, que a continuació es detallen:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXES A LA MEMÒRIA

Annex 01: Antecedents

Annex 02: Característiques principals del projecte

Annex 03: Estudi d'alternatives

Annex 04: Topografia

Annex 05: Traçat i replanteig

Annex 06: Geologia i geotècnia

Annex 07: Càlculs hidràulics

Annex 08: Càlculs estructurals

Annex 09: Càlculs mecànics

Annex 10: Instal·lacions elèctriques d'automatització i telecontrol

Annex 11: Codificació d'actius

Annex 12: Protecció contra la corrosió

Annex 13: Escomeses de serveis

Annex 14: Processos constructius i Pla d'obra

Annex 15: Estudi d'inundabilitat

Annex 16: Pla de control de qualitat

Annex 17: Estudi de Seguretat i Salut

Annex 18: Expropiacions

Annex 19: Serveis existent i afectats

Annex 20: Afeccions urbanístiques

Annex 21: Afeccions territorials

Annex 22: Afeccions a altres infraestructures

Annex 23: Integració mediambiental

Annex 24: Estudi de gestió de residus

Annex 25: Criteris sanitaris

Annex 26: Seguretat industrial

Annex 27: Justificació de preus

Annex 28: Pressupost per coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

1. Situació general, emplaçament i índex
2. Planta de conjunt sobre fotografia aèria
3. Planta de conjunt sobre aixecament topogràfic
4. Planta general de l'obra civil
5. Connexió a la arqueta existent (Riera de Caldes)
6. Nova canonada
7. Caseta i arquetes
8. Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
9. Instal·lació elèctriques i de control
10. Serveis existent i afectats
11. Expropiacions
12. Desviament provisional
13. Senyalització arquetes

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de prescripcions tècniques generals

Plec de prescripcions tècniques particulars

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

Amidaments

Estadística de partides i conjunts

Quadre de preus núm.1

Quadre de preus núm.2

Pressupost parcial

Resum de pressupost

Pressupost d'execució de contracte

Els autors del Projecte Constructiu:

Jordi Quera i Miró
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 6.513
Enigest, S.L.

Claudi Quera Costa
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 35.127
Enigest, S.L.

39121085V JORDI QUERA (R: B17123506)
Firmado digitalmente por 39121085V JORDI QUERA (R: B17123506)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:17010 / Hoja:GI-5499 /Tomo:291 / Folio:176 /Fecha:19/05/1998 / Inscripción:5, serialNumber=IDCES-39121085V, givenName=JORDI, sn=QUERA MIRO, cn=39121085V JORDI QUERA (R: B17123506), 2.5.4.97=VATES-B17123506, o=ENIGEST SL, c=ES
Fecha: 2025.10.16 11:40:50 +02'00'

QUERA COSTA CLAUDI - 45880340D
Firmado digitalmente por QUERA COSTA CLAUDI - 45880340D
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-45880340D, givenName=CLAUDI, sn=QUERA COSTA, cn=QUERA COSTA CLAUDI - 45880340D
Fecha: 2025.10.16 11:41:11 +02'00'

Vist i plau:

Gestor del projecte:

Maite Sánchez Moreno

ATL

MARIA TERESA SANCHEZ MORENO - DNI 44998504Q
Firmado digitalmente por MARIA TERESA SANCHEZ MORENO - DNI 44998504Q
Fecha: 2025.10.27 14:24:57 +01'00'

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

enigest

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA
ID 01.05

COMARCA:

VALLÉS ORIENTAL

TERME MUNICIPAL:

LA LLAGOSTA

TOM NUM.:

I

DOCUMENTS:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS
DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

DIRECTOR DE PROJECTE:

Maite Sánchez Moreno

AUTORS DEL PROJECTE:

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

DATA DE REDACCIÓ:

JULIOL 2025

PROJECTE CONSTRUCTIU DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA– ID 01.05
ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXES A LA MEMÒRIA

Annex 01: Antecedents
Annex 02: Característiques principals del projecte
Annex 03: Estudi d'alternatives
Annex 04: Topografia
Annex 05: Traçat i replanteig
Annex 06: Geologia i geotècnia
Annex 07: Càlculs hidràulics
Annex 08: Càlculs estructurals
Annex 09: Càlculs mecànics
Annex 10: Instal·lacions elèctriques d'automatització i telecontrol
Annex 11: Codificació d'actius
Annex 12: Protecció contra la corrosió
Annex 13: Escomeses de serveis
Annex 14: Processos constructius i Pla d'obra
Annex 15: Estudi d'inundabilitat
Annex 16: Pla de control de qualitat
Annex 17: Estudi de Seguretat i Salut
Annex 18: Expropiacions
Annex 19: Serveis existent i afectats
Annex 20: Afeccions urbanístiques
Annex 21: Afeccions territorials
Annex 22: Afeccions a altres infraestructures
Annex 23: Integració mediambiental
Annex 24: Estudi de gestió de residus
Annex 25: Criteris sanitaris
Annex 26: Seguretat industrial
Annex 27: Justificació de preus
Annex 28: Pressupost per coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

1. Situació general, emplaçament i índex
2. Planta de conjunt sobre fotografia aèria
3. Planta de conjunt sobre aixecament topogràfic
4. Planta general de l'obra civil
5. Connexió a la arqueta existent (Riera de Caldes)
6. Nova canonada
7. Caseta i arquetes
8. Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
9. Instal·lació elèctriques i de control
10. Serveis existent i afectats
11. Expropiacions
12. Desviament provisional
13. Senyalització arquetes

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de prescripcions tècniques generals
Plec de prescripcions tècniques particulars

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

Amidaments
Estadística de partides i conjunts
Quadre de preus núm.1
Quadre de preus núm.2
Pressupost parcial
Resum de pressupost
Pressupost d'execució de contracte

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. ANTECEDENTS 3
3. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE 4
4. ÀMBIT DEL PROJECTE 4
5. ESTUDI D'ALTERNATIVES 6
6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 6
7. SITUACIÓ ACTUAL 6
8. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY 6
9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 7
10. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE 7
11. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES 8
12. TOPOGRAFIA 9
13. TRAÇAT I REPLANTEIG 9
14. GEOTÈCNIA 9
15. CÀLCUL HIDRÀULICS 11
16. CÀLCUL ESTRUCTURALS 11
17. INUNDABILITAT DE LES INSTAL·LACIONS 11
18. CONTROL DE QUALITAT 11
19. SEGURETAT I SALUT 11
20. EXPROPIACIONS 12
21. SERVEIS AFECTATS 12
22. ESCOMESES DE SERVEIS 13
23. AFECCIONS URBANÍSTIQUES 13
24. AFECCIONS TERRITORIALS 13
25. AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 13
26. PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA 14
27. INTEGRACIÓ MEDIOAMBIENTAL 14
28. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 14
29. GESTIÓ DE RESIDUS 14
30. PRESSUPOST 15
31. REVISIÓ DE PREUS 16
32. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 16
33. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 16
34. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 17
35. CONCLUSIONS 17

1. INTRODUCCIÓ

L'any 1997 Aigües Ter Llobregat va finalitzar l'execució de les obres de l'artèria Sant Quirze del Vallès – Riera de Caldes, incloent-hi una derivació per a un futur ramal de la Llagosta. Aquest ramal s'hauria de construir travessant Santa Perpètua de Mogoda, i el dipòsit s'executaria a Montcada i Reixac. Degut a la topografia de la Llagosta, no existeix cap punt en el seu terme municipal on es pugui situar un dipòsit que permeti l'abastament de la xarxa municipal en condicions adients.

L'any 2009, l'Ajuntament de la Llagosta es va tornar a dirigir a ATLL sol·licitant un ramal pel municipi. Tenint en compte que l'any 2009 va entrar en servei una nova artèria entre la Planta del Ter (TT.MM. de Cardedeu, Llinars del Vallès i la Roca del Vallès) i l'estació distribuïdora de la Trinitat (T.M. de Barcelona) es va plantejar canviar el plantejament inicial i construir el ramal de la Llagosta des d'aquesta nova artèria, situant el dipòsit en el terme municipal de Sant Fost de Campsentelles.

A partir d'aquest plantejament es va verificar amb els serveis tècnics de l'Ajuntament de Sant Fost de Campsentelles la viabilitat urbanística del traçat del ramal i de l'emplaçament del dipòsit.

A continuació ATLL va adjudicar a l'empresa consultora INYPSA la redacció del "Projecte de millora de l'abastament en alta a la Llagosta". Els treballs de redacció del projecte van finalitzar a finals del mes d'abril de 2011. Per motius econòmics no es van executar les obres previstes en aquest projecte de l'any 2011. No obstant això, l'Ajuntament de la Llagosta va proposar a ATL una solució que consistia en executar l'últim tram de 600 m (aproximadament) de la conducció DN315 PN16 del projecte anterior, connectant el seu origen amb una derivació existent en l'artèria DN1.200 Sant Quirze – Riera de Caldes.

ATL s'encarregaria dels primers 120 m i d'una arqueta de mesura de cabal i de seccionament en el C/ Montseny, mentre que l'Ajuntament de la Llagosta, mitjançant l'empresa Sorea, concessionari de la xarxa municipal, seria responsable del tram final d'uns 500 m seguint el C/ Montseny, incloent-hi una arqueta amb una vàlvula reductora de pressió.

Aquesta solució suposava una connexió directa de la xarxa municipal amb la xarxa regional gestionada per ATL.

2. ANTECEDENTS

Al municipi de La Llagosta, la xarxa de distribució d'aigua potable, s'abasteix a través de dos recursos hídrics: la compra en alta d'origen SGAB i d'ATL.

Existeix un dipòsit d'ATL ubicat al terme municipal de Santa Perpètua de la Mogoda de 335,5 m^3, a cota 81 m.s.n.m, des d'on es subministra aigua a la part nord del nucli urbà, al polígon industrial i al barri Les Planes 1 a través d'una canonada de FB DN150mm, FD DN 200 mm i PE AD DN160/200mm.

De la xarxa de SGAB arriben 3 punts de connexió, 2 situades a l'oest del municipi, de FD DN150 mm, que actualment estan subministrant a tot el casc urbà. Altre, fora de servei de FD DN 150 mm, que subministrava a la xarxa de distribució del polígon industrial. I la quarta, de FD DN150 mm, que subministra al parc de camions exclusivament.
Anteriorment, s'havia procedit a augmentar la zona de distribució de l'aigua d'ATL, en detriment de la zona de distribució de SGAB.

Però, aquesta actuació no es va dur a terme, donat que l'aigua des del dipòsit de Santa Perpètua de Mogoda, està limitada per la cota de subministrament 81 m.s.n.m, i en algunes zones del nucli amb edificis de més de 4 plantes, s'assolien pressions de subministrament inferior a 4 kg/cm^2, quan des de SGAB la pressió mitja de subministrament és de 6 kg/cm^2.

A la figura inferior es mostra un esquema general del sistema d'abastament primari i la distribució a les zones de població adherits al dipòsit ATL i/o a les entrades directes d'SGAB extretes del pla director.

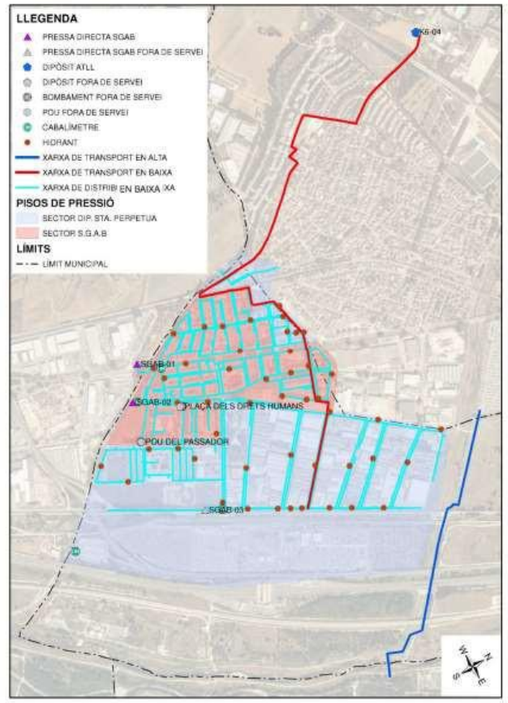


Figura 1. Esquema general del sistema d'abastament de la Llagosta.

L'orografia del municipi no permet disposar d'un dipòsit en el seu terme municipal. S'han estudiat alternatives de localització, però la dificultat de trobar una parcel·la i la complicació dels creuaments per les infraestructures existents ho fan inviable.

L'opció que es planteja és la realització d'una presa directa mitjançant un ramal provisional que parteix de l'arqueta de derivació existent (tag K6-04)) en l'artèria DN 1200 SQ-RC, situada en el marge esquerre de la Riera de Caldes, a l'alçada del C/ Montseny, i que finalitza en una connexió amb la xarxa municipal de la Llagosta. S'haurà de creuar la riera de Caldes i els serveis existents.

El punt de connexió previst es trobarà entre el carrer Lleida i el carrer Doctor Ferran.

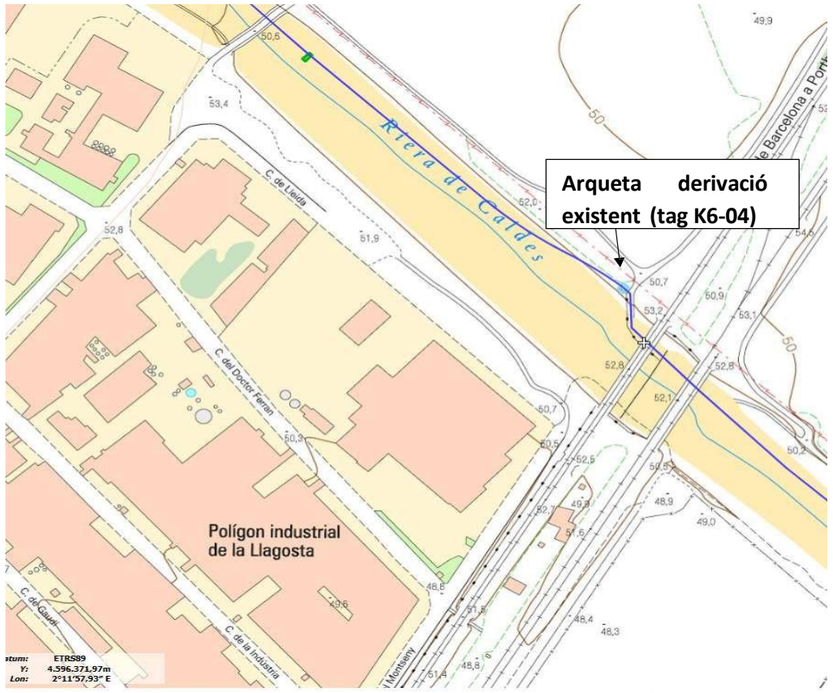


Figura 2. Punt de connexió a la xarxa d'ATL per fer la presa directa a la Llagosta.

L'any 2011 es va realitzar un projecte constructiu amb aquesta solució. El present projecte actualitza el projecte de l'any 2011 analitzant els serveis existents, les afeccions al medi i a les infraestructures existents i adequant la instal·lació als requeriments tècnics interns per punts de lliurament (RTB-010) i per a l'equipació de sistemes d'automatització i telecontrol(RTB-011).

Aquest projecte inclou la tramitació de la sol·licitud de l'escomesa elèctrica de 10 kW i preparar la documentació necessària per demanar els corresponents permisos a l'ACA, ADIF i els que correspongui.

Es proposa la presa directa coma a solució, tenint en compte que l'Ajuntament de La Llagosta garantirà un subministrament alternatiu en cas d'avaria de la presa directa.

3. OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

El present projecte té per objecte la definició tècnica i econòmica de les actuacions necessàries per executar l'escomesa directa des de l'actual arqueta existent d'ATL al marge esquerre de la Riera de Caldes (TAG K6-04) fins la futura arqueta de la xarxa municipal de la Llagosta al carrer Doctor Ferran cantonada amb el carrer Lleida de La Llagosta, realitzant el creuament de la Riera de Caldes, i l'execució de dues noves arquetes a on s'allotjarà la preceptiva valvuleria i caldereria i els equips de control i elèctrics necessaris per a garantir les correctes condicions de l'aigua potable d'entrega a la futura arqueta a executar per l'ajuntament de La Llagosta de la xarxa municipal.

4. ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit d'actuació definit en aquest projecte s'ubica al marge esquerre i al marge dret de la Riera de Caldes a l'alçada dels carrers Lleida i Doctor Ferran, de LA Llagosta, i a prop de la línia de rodalies R3 de l'ADIF.

Totes les actuacions projectades es troben a terrenys pertanyents únicament al terme municipal de la Llagosta.

Tota aquesta intervenció s'ha planificat per ser plenament compatible amb el planejament actual i el previst, mantenint les condicions d'accessibilitat i ús ciutadà, i integrant-se de manera respectuosa amb l'entorn urbà i natural del municipi.

S'adjunten a continuació una sèrie d'imatges de l'àmbit del projecte.

Figura 3. Arqueta de connexió Riera de Caldes (existent al marge esquerre de la Riera de Caldes)

Figura 4. Estat actual de la Riera de Caldes

Figura 5. Zona d'emplaçament de la nova arqueta de recepció (marge dret de la Riera de Caldes. S'observa al fons el viaducte de la línia de rodalies R3 sobre la Riera de Caldes)

5. ESTUDI D'ALTERNATIVES

A l'annex 3 d'aquest projecte es recullen les alternatives proposades, i que a continuació s'enumeren de manera breu.

- Alternativa 1: Col·locació d'un tub d'acer DN 250 mm i arqueta de recepció soterrada.
- Alternativa 2: Col·locació d'un tub de PEAD DN 315 mm PN16: mitjançant PHD i arqueta de recepció soterrada.
- Alternativa 3: Col·locació de dos tubs d'acer DN 250 mm i arqueta de recepció soterrada amb edifici superficial.
- Alternativa 4: Col·locació d'un tub de PEAD DN 315 mm PN16: mitjançant PHD i arqueta de recepció soterrada amb edifici superficial.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució que es desenvolupa al projecte i que resulta ser l'alternativa 3 de les enumerades al punt 5 d'aquesta memòria, es justifica per ser la solució que compleix les següents condicions:

- Garanteix els requeriments de pressió i cabal d'aigua potable per a la xarxa municipal de la Llagosta.
- Compleix la versatilitat de les instal·lacions dissenyades. Per una banda, la col·locació de dues conduccions per a la realització del creuament soterrat de la Riera de Caldes permet una absoluta versatilitat pel seu manteniment, ja que no s'interromprà el subministrament mentre es realitzin les necessàries i preceptives neteges de l'interior de les conduccions, ja que cada conducció de manera independent, permet el pas del cabal de disseny. Per una altra banda, permet fer les tasques de manteniment de l'interior de les arquetes proposades en condicions de seguretat per als operaris.
- Degut a la geometria consolidada de l'entorn, el procés executiu per a la col·locació de les conduccions soterrades, és l'únic possible.
- Respecta les distàncies normatives vigents respecte les instal·lacions existents de l'ADIF. A tos dos marges de la Riera de Caldes, les actuacions projectades resten fora dels 20 m de distància requerits per la normativa vigent a les instal·lacions de l'ADIF.
- La seva implantació respecta les ocupacions permeses per l'Agència Catalana de l'aigua, ja que l'arqueta de recepció s'ubica a l'exterior de la zona de flux preferent i de policia (5 meres exteriorment a la zona de flux preferent).

7. SITUACIÓ ACTUAL

Actualment no existeix aquesta derivació des de la conducció DN 1.200 mm d'ATL cap a la xarxa municipal de La Llagosta en aquest punt de la Riera de Caldes.

De la mateixa manera, tampoc nomes troba executada per part de l'ajuntament de La Llagosta al carrer Doctor Ferran l'arqueta a on ATL entregarà l'aigua potable a la xarxa municipal.

Actualment, l'aigua des del dipòsit de Santa Perpètua de Mogoda, està limitada per la cota de subministrament 81 m.s.n.m, i en algunes zones del nucli amb edificis de més de 4 plantes, s'assolien pressions de subministrament inferior a 4 kg/cm^2, quan des de SGAB la pressió mitja de subministrament és de 6 kg/cm^2.

Per tant, l'anàlisi de l'estat actual evidencia la necessitat urgent de dotar aquesta zona d'un bastament d'aigua potable que superi aquests valors de pressió per a garantir el correcte abastament de la zona.

8. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY

Els cabals i paràmetres de disseny són els següents:

Cabal diari: 1.750 m^3/d.

Cabal mig: 72 m^3/h.
Cabal mínim (20%): 14,58 m^3/h.
Cabal punta: 150 m^3/h + 120 m^3/h hidrants = 270 m^3/h.
Cabal mig noves zones: 14,40 m^3/h.
Cabal punta amb zones noves: 300m^3/h.

9. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres definides en aquest projecte, a mode de resum es poden agrupar en quatre grups:

- Arqueta de connexió al marge esquerre de la Riera de Caldes a La Llagosta.
- Arqueta de recepció al marge dret de la Riera de Caldes a La Llagosta.
- Creuament de la Riera de Caldes.
- Conducció de fosa dúctil.

Al punt 10 d'aquesta Memòria es descriu la solució projectada de cadascú d'aquests quatre grups esmentats.

10. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

A continuació es presenta un resum de l'annex 02 on s'indiquen les principals característiques del projecte.

ARQUETA DE CONNEXIÓ

Es tracta d'una arqueta de formigó armat executada in situ al marge esquerre de la Riera de Caldes i adossada a l'arqueta existent d'ATL de la conducció DN 1200 mm. Aquesta nova arqueta, és una arqueta de formigó armat de forma rectangular en pantà de dimensions exteriors 3,50 x 3,73 m, i una alçada lliure interior de 3,71 m.

Al seu interior s'allotja la caldereria d'acer galvanitzat i valvuleria manual que permet connectar l'actual derivació existent de DN 500 mm amb les dues noves conduccions d'acer DN 250 mm que creuen la riera de Caldes i acaben a la nova arqueta de recepció al marge dret de la Riera de Caldes que es descriu a continuació.

ARQUETA DE RECEPCIÓ

Es tracta d'una arqueta amb doble planta. Una superficial perimetrada per una edificació conformada per parets de bloc de formigó i a la que s'accedeix des de la cota d'urbanització existent, i una planta inferior perimetrada per una arqueta soterrada de formigó armat executada in situ, a la qual s'accedeix des de l'interior de l'edificació per unes escales d'acer galvanitzat amb barana d'alumini.

L'edificació de parets de bloc te unes dimensions exteriors de 5,70 x 4,45 m, i una alçada lliure interior de 2,50 m. Les parets d'aquesta edificació es preveuen amb bloc de formigó de dimensions 40x20x20 cm, massissats i armats, amb un forjat (20+5 cm) de bigueta prefabricada de formigó i revoltó ceràmic. Les parets d'aquesta edificació es recolzen sobre els murs de formigó armat executats in situ de l'arqueta que perimetra la planta inferior.

La coberta, plana, es conforma amb formigó per a formació de pendents (1%), làmina impermeabilitzant i 10 cm de graves. Aquests pendents de coberta vehiculen les aigües cap a dos baixants formats per canal i tub DN 125 mm, tos dos elements d'acer galvanitzat, que desguassen superficialment sobre les graves de la urbanització.

CREUAMENT DE LA RIERA DE CALDES

El creuament de la riera de Caldes es realitza mitjançant dues conduccions soterrades d'acer DN 250 mm embolcallades amb formigó HM-30 de les següents característiques:

- Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded.
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material: L235 s/ EN 10224
- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.

- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar.
- Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.

CONDUCCIÓ FOSA DÚCTIL DN 250mm

Aquesta conducció és la conducció soterrada que connecta l'arqueta de recepció descrita amb la futura arqueta municipal que haurà d'executar l'ajuntament de La Llagosta, de la xarxa en baixa municipal. Aquesta conducció de fosa dúctil te una longitud de 29 m.

11. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Es destaquen les següents instal·lacions que es defineixen en aquest projecte.

1.Control de pressió: mitjançant un picatge de ½" es disposarà una sonda de pressió i un manòmetre a l'entrada i a la sortida de l'estació remota. Ambdós elements s'aïllaran mitjançant vàlvula de bola i es farà previsió d'una tercera sortida per a calibrar el manòmetre amb un equip extern.

2.By-pass general: By-pass general a l'entrada per a realitzar arrossegaments i/o renovacions de la canonada d'arribada. Aquest by-pass general serà conduit a la llera de la Riera de Caldes.

3. Es disposa una ventosa aïllada amb una vàlvula de comporta aigües amunt de la derivació i del seccionament general.

4.- Seccionament general: A l'entrada s'instal·la un seccionament general per a aïllar la conducció d'arribada del cabalímetre de facturació. Permetrà realitzar arrossegaments de la conducció conduint l'aigua al by-pass general descrit al punt 2 d'aquest apartat.

5. Cabalímetre electromagnètic de facturació.

6.- Seccionament del punt de lliurament: vàlvula tipus papallona motoritzada.

7.- Analitzador de clor/Terbolímetre: Es realitza una derivació per a l' analitzador de clor de tipus amperomètric (*) i el terbolímetre després del cabalímetre i abans de la vàlvula de seccionament. El tram fins als equips haurà de ser el més curt posible per a que l'aigua de la mostra sigui representativa El cabal analitzat s'envia al desguàs general. Instal·lant-se a l'exterior de l'edificació projectada una presa de mostres mitjançant una aixeta d'inox amb la seva pica corresponent.

8. Vàlvula de retenció.

10.- Sonda d'inundació La cambra de claus disposa d'una sonda d'inundació connectada al PLC.

11. L'arqueta disposa d'una poueta de desguàs per a evacuar l'aigua que pugui caure a terra durant les operacions de manteniment, presa de mostres, o trencament d'algun element. La poueta es connecta al pou de registre exterior a l'arqueta per a desguassar a la Riera de Caldes.

12. ventosa i vàlvula de comporta a l'arqueta existent de derivació de la conducció DN 1.200 mm d'ATL.

S'adjunta l'esquema PDI de l'arqueta de recepció

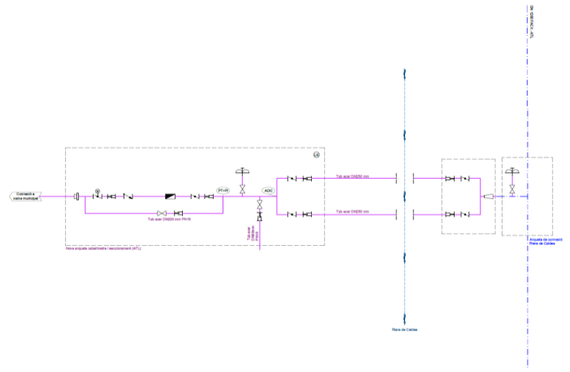


Figura 6. PDI

12. TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte s'ha partit d'una base cartogràfica fiable i actualitzada, proporcionada per ATL (Ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat), que ha inclòs plànols a escala adequada per a la definició detallada de les actuacions previstes. Els plànols del topogràfic han servit com a suport per a l'estudi de l'àmbit, el disseny geomètric i l'anàlisi de la situació existent del terreny i de les infraestructures ja implantades.

Per completar i verificar la geometria del terreny s'han utilitzat com a base els recursos de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). En concret, s'han fet servir tant ortofotomapes actualitzats, que permeten una visió real sobre l'estat i la distribució dels elements en superfície, com també models digitals del terreny (MDT). Això ens ha permès identificar punts crítics de confluència d'escorrentia, cotes màximes i mínimes, línies de pendent, i definir amb exactitud la ubicació més òptima per al dipòsit i els elements complementaris de drenatge.

Tota la documentació tècnica del projecte ha estat desenvolupada i georeferenciada d'acord amb el sistema oficial de referència geodèsica ETRS89, UTM fus 31N, tal com estableix la normativa vigent per a projectes d'enginyeria civil a Catalunya. Això garanteix la interoperabilitat amb altres bases cartogràfiques institucionals i facilita la integració del projecte dins dels sistemes d'informació geogràfica (SIG) municipals o supramunicipals.

Aquesta cartografia i topografia ha estat fonamental per garantir l'adequació de les solucions proposades a les condicions físiques reals del terreny, i constitueix la base sobre la qual s'han desenvolupat la resta d'estudis tècnics associats (hidràulics, estructurals, de moviment de terres i de compatibilitats urbanístiques).

13. TRAÇAT I REPLANTEIG

A l'Annex núm. 05 es detallen les coordenades de les noves arquetes i de la nova canonada. Per fer el disseny de la canonada dels tubs, s'han seguit les indicacions del plec de prescripcions tècniques per a l'execució d'obres d'ATL (IPO-011), i les bases tècniques generals per a la redacció de projectes de construcció d'ATL (IPO-002).

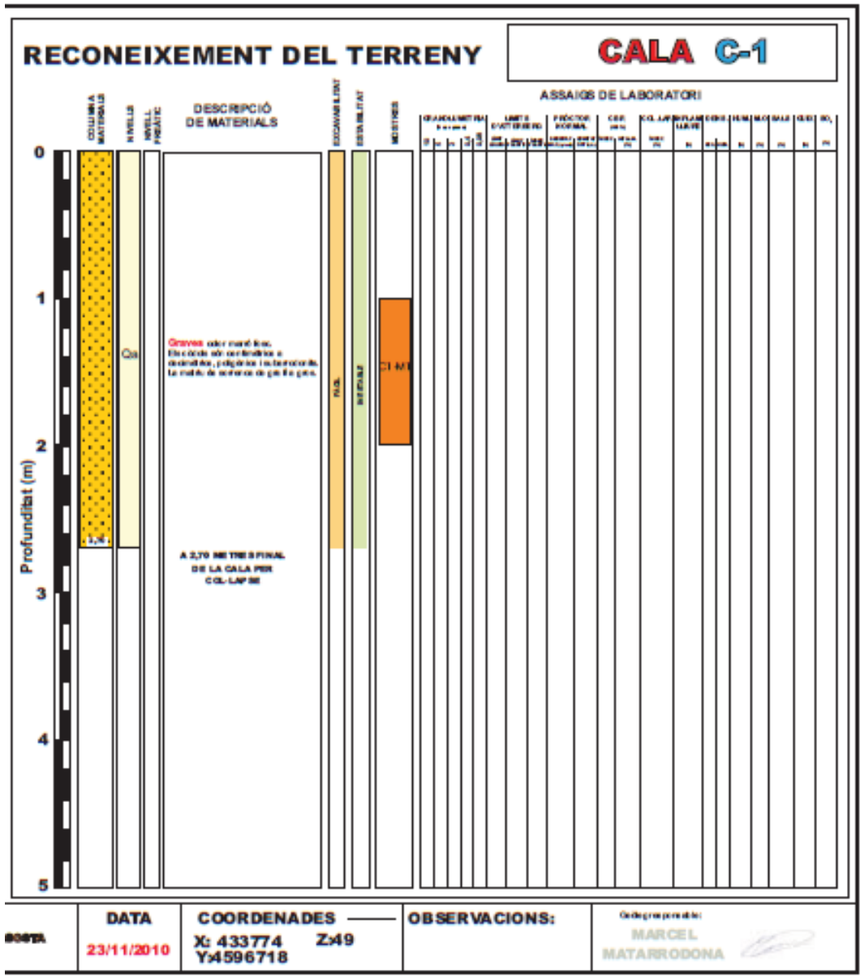
14. GEOTÈCNIA

A l'annex 6 del projecte s'adjunta l'annex geotècnic realitzat per a la definició de les obres d'aquest projecte. A la zona de l'àmbit de les obres, els terrenys es descriuen a partir dels resultats de la Cala C-1, la qual es va realitzar d'acord al croquis adjunt:

A continuació s'adjunta el tall geològic de la cala C-1, a on es pot observar que a la zona de les obres el material que es presenta és el següent:

Nivell Q1 (Quaternari al.luvial-Riera de Caldes)	Graves sorrenques i sorres de colors marró fosc i marró rogenc (cala C-1)	0,00	2,70 (reconegut)

Nivel Q1 (Graves sorrenques i sorres): Estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics (bolos i blocs poligènics de contorns subarrodonits a subangulosos de fins a uns 0,30 m) i per una matriu de sorres netes a lleugerament argiloses de gra predominantment mitjà. De forma irregular les graves deixen pas a sorres amb còdols. És un material excavable amb mitjans convencionals, sense necessitat de martell trencador,



Es defineix com a capa per realitzar la fonamentació de la nova arqueta aquest tipus e material. A l'apèndix 1 de l'annex 6, s'indica el següent:

> Indicar que d'acord amb el sol.licitant només s'han classificat els materials reconeguts a la zona de les cales C-2 i C-3. A la zona de la cala C-1 el terreny es va caracteritzar a efectes de poder fer càlculs sobre la hidràulica. A la falta de dades més concretes el nivell Q1 estaria a cavall entre un sòl tolerable (art. 330) i un material de tot-ú (art. 333)

Considerant un material tot-ú natural, de menor capacitat portant que un tot-ú artificial, els paràmetres que es poden considerar com a valors habituals per aquesty tipus de material són:

- Densitat: 2,10 g/cm^3
- Cohesió: 0,03 - 0,15 Kg/cm^2
- Angle de fregament intern: 35º -40 º
- Tensió admissible: 2,0 Kg/cm^2.

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
25,00 x 25,00 m	2,00

Figura 6. Fonamentació en Llosa_ Tensió admissible

Nivell	Dens. aparent (g/cm^3)	Clas. USCS	Clas. ASSHTO	N_{30}	Resist. compres. simple kg/cm^2	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ' graus	Coef. Permeab. K_s cm/s
Nivell Q2	1,90-2,20	CL	A-6(8)			0,10-0,13	15-26	10^{-5} a 10^{-2}
Nivell P1	2,10-2,75	SW-SM	A-1-a	66-RR (R: rebuig)	>50	0,06-0,25 (matriu alterada) 0,00 (discontinuïts)	40-42 (matriu alterada) 19-33 (discontinuïtats)	$>10^{-2}$

Figura 7. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

15. CÀLCUL HIDRÀULICS

A l'annex núm. 7 es detalla la metodologia utilitzada, els càlculs necessaris i els resultats obtinguts per els càlculs realitzats per a l'obtenció dels valors de pèrdues de pressió, es pot concloure el següent:

D'acord amb les hipòtesis indicades i els patrons de funcionament inclosos a l'annex 7 d'aquest projecte, els cabals ds càlcul utilitzat és: cabal punta amb noves zones:+- 300 m^3/h.

Els valors obtinguts de pèrdues de pressió, són els següents:

- Pressió inicial: 9,50 kg/cm^2
- Reducció de pressió: 0,43 kg/cm^2
- Pressió final: 9,07 kg/cm^2

16. CÀLCUL ESTRUCTURALS

A l'annex núm. 8 es detallen els aspectes essencials considerats durant el procés de dimensionament i comprovació dels diferents elements estructurals que formen part del Projecte.

17. INUNDABILITAT DE LES INSTAL·LACIONS

L'anàlisi d'inundabilitat s'ha desenvolupat a l'annex núm. 15 del present document. En aquest s'exposa que les canonades i arquetes projectades es localitzen per sota de la làmina d'aigua corresponent al flux preferent, segons el model hidràulic de referència. Aquesta disposició assegura la seva plena integració dins la dinàmica del flux, sense afectar la capacitat de desguàs ni el règim hidràulic existent.

18. CONTROL DE QUALITAT

En acompliment de la normativa vigent, el projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres, on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de qualitat.

A tots els efectes, el cost dels assajos i proves de control de qualitat es consideren inclosos en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el contractista, sempre que aquest cost no superi l'1,5 % del pressupost de les obres. A l'annex núm. 16 d'aquest document s'inclou el Pla de Control de Qualitat de l'obra i el pressupost corresponent, el qual constitueix menys del 1,5% de l'import total de les obres a executar.

El pressupost d'execució per contracte sense IVA del pla de control de qualitat ascendeix a la quantitat de **D QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS (4.955,66€).** Aquest import es inferior a l'1,50 % del pressupost per execució del contracte sense IVA de l'obra amb el que aquest cost serà assumit pel contractista i no s'inclou al Document 4 Pressupost del projecte.

19. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurí-dic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix.

L'estudi de Seguretat i Salut es presenta a l'annex 17 del present projecte. El pressupost d'execució material de la partida destinada a Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de **SIS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS (6.934,00 €),** que s'incorpora com una partida en concepte de pressupost per a seguretat i salut en el pressupost general de l'obra.

20.EXPROPIACIONS

Les diferents actuacions que s'han previst en aquest projecte es troben en terrenys de titularitat pública i de titularitat pública, si bé, la gran majoria dels terrenys sobre els que s'actua son de titularitat pública, tal i com queda reflectit a la taula inclosa a l'annex 18 d'aquest projecte, a on es determinen els diferents valors de les superfícies afectades.

Per a la realització de les actuacions definides al present projecte, serà necessari aconseguir els corresponents permisos de pas per tal de realitzar els treballs.

21. SERVEIS AFECTATS

S'han identificat els serveis existents a l'àmbit del projecte mitjançant tres vies d'informació que s'enumeren a continuació:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles. Identificant cadascun dels punts de servei i la companyia propietària a ser possible.
- Sol·licitud de serveis a través de la Plataforma EWISE.
- Sol·licitud a les diferents companyies subministradores de les últimes dades disponibles sobre els serveis que hi ha a la zona d'influència de l'obra.

Tota aquesta informació s'adjunta a l'annex 19 d'aquest projecte. D'aquesta informació cal destacar dos afectacions:

Afectació 1 – Clavegueram: Sobre les noves canonades actualment es troben dos tubs de clavegueram de Ø700 i Ø 1200 de formigó.

Afectació 2 – Enagas: Sobre les noves canonades actualment es troba un tub d'Enagas d'acer de 26" de diàmetre.

La nova conducció d'acer projectada creua inferiorment aquestes dues instal·lacions. Per a resoldre aquests creuaments, tal i com es recull a l'annex 19 i al document 2 plànols del projecte, es proposen les següents actuacions:

- Estintolament amb pòrtics metàl·lics del tub d'Enagas.
- Execució de by-pass provisional del clavegueram amb tub PEAD DN 1200 mm SN8 i resposició al seu estat actual un cop col·locada la nova conducció projectada.

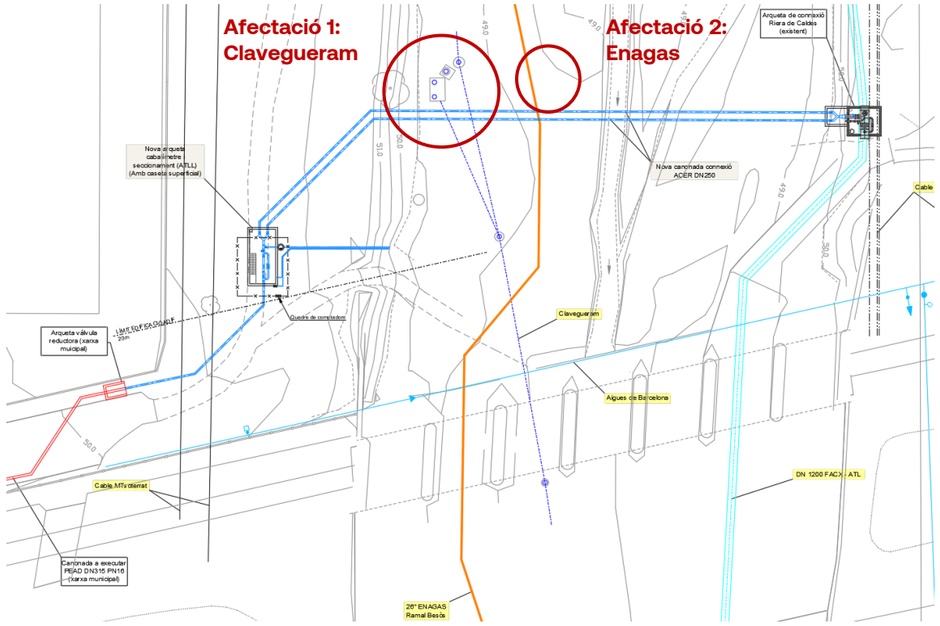


Figura 9. Afectacions_ Planta

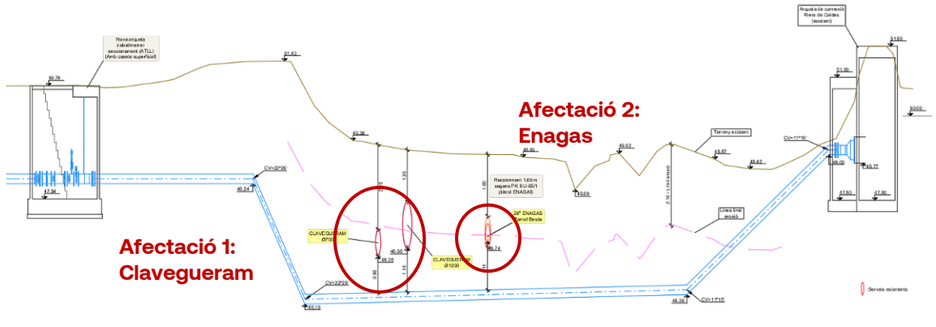


Figura 10. Afectacions: Perfil longitudinal

22.ESCOMESES DE SERVEIS

En quant a escomeses de serveis, durant la redacció del projecte s'ha demanat a la companyia ENDESA, subministradora d'energia elèctric a l'àmbit del projecte , una nova escomesa de baixa tensió per una potència de 10 kW.

La informació de resposta de la companyia es troba recollida a l'annex 13 d'aquest projecte.

23.AFECCIONS URBANÍSTIQUES

A l'annex núm. 20 es descriu el context urbanístic en el qual s'insereix l'actuació projectada. En aquest es conclou que l'actuació és compatible amb el planejament vigent.

D'acord amb l'article 90 del POUM, concretament en el seu apartat 4, es preveu expressament que al subsol dels espais lliures —incloent-hi zones verdes— es poden situar serveis tècnics públics, sempre que es garanteixi l'enjardinament de la superfície.

Així mateix, quan no sigui possible soterrar-los, es permet la seva implantació sobre rasant per causes tècniques o de seguretat degudament justificades, amb l'obligació d'integrar-los paisatgísticament i aplicar les mesures correctores necessàries.

Per tant, es pot considerar que els serveis tècnics són un ús compatible amb la zona verda dins dels límits i condicions establerts en la normativa vigent, i no caldria modificar el planejament urbanístic per contemplar aquest ús.

24.AFECCIONS TERRITORIALS

En l'annex núm. 21 s'especifica que les obres definides en aquest projecte únicament afecten a la Riera de Caldes al terme municipal de LA Llagosta.

25.AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

L'única afecció significativa identificada en el projecte és la proximitat de la caseta tècnica de vàlvules a la infraestructura ferroviària d'ADIF y la ubicació soterrada de la conducció soterrada de fosa dúctil a l'interior del domini públic ferroviari.

L'actuació es desenvolupa en els voltants de la Riera de Caldes, en una zona pròxima a la infraestructura ferroviària d'ADIF, concretament a la línia R3 de Rodalies. Després de l'anàlisi de les afeccions potencials, es conclou que:

- La caseta tècnica projectada se situa **fora del domini públic ferroviari, respectant la distància mínima de 20 metres** respecte a l'aresta exterior de la plataforma, conforme al Reglament del Sector Ferroviari.
- Part de la canalització discorre per la **zona de protecció ferroviària**, per la qual cosa serà necessari **tramitar la corresponent sol·licitud d'autorització davant ADIF**, en compliment del que s'estableix en la Llei 38/2015 del Sector Ferroviari i la seva modificació per la Llei 26/2022.

• No es preveuen afeccions directes a la infraestructura ferroviària ni interferències amb l'operativa de la línia R3, atès que les obres es desenvolupen en sòl urbà i amb tècniques convencionals de rasa.

• S'han adoptat mesures de compatibilitat tècnica i normativa abans de l'actuació, durant l'actuació i una vegada finalitzada.

Per tot això, es considera que el projecte **és compatible amb la infraestructura ferroviària d'ADIF,** sempre que s'obtingui l'autorització corresponent i es respectin les condicions tècniques establertes pel gestor ferroviari durant l'execució de les obres.

26.PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

A partir dels amidaments de les principals activitats bàsiques que apareixen al pressupost i els rendiments dels equips (s'han usat els rendiments descrits en les partides d'obra extretes del banc de preus d'Obra Civil de l'ITEC 2025-01), s'estableix el temps d'execució requerit per a cada activitat que el que es mostra en diagrama inclòs a l'annex 14 del projecte.

Per a l'execució de les obres s'estableix una duració total de **NOU (9)** mesos.

El termini de garantia de les obres es fixa en un (1) any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

27.INTEGRACIÓ MEDIOAMBIENTAL

A l'annex 23 s'ha afegit l'estudi d'impacte ambiental simplificat, segons l'article 7 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre. L'anàlisi realitzada conclou que el projecte no genera afectacions significatives sobre espais d'interès natural, garantint-ne la compatibilitat amb l'entorn i les normatives ambientals vigents.

28.DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

En relació a l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques no s'ha tingut en compte la Llei 20/1991 i posteriors decrets de desenvolupament de la llei en considerar que les instal·lacions objecte del present projecte son instal·lacions industrials no destinades a l'ús públic.

29.GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 24 d'aquest projecte inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

L'estudi de gestió de residus estableix els criteris per a una correcta manipulació i tractament dels residus generats durant l'execució de les obres, en compliment del Reial Decret 105/2008. La planificació inclou mesures per a minimitzar la producció de residus, com l'ús de sistemes constructius industrialitzats i prefabricats, així com la classificació en origen per facilitar la reutilització i reciclatge.

Els residus generats es classifiquen en inerts, no especials i especials, amb una separació selectiva que permet una gestió òptima. Residus, com formigó, terres, fusta, metalls i plàstics, seran derivats a plantes de valorització segons el Catàleg Europeu de Residus. Així mateix, s'han previst mesures específiques per al tractament d'olis, dissolvents, pintures i altres substàncies contaminants.

El contractista és responsable de finançar el tractament i transport dels residus, amb un pressupost d'execució material destinat a aquesta gestió de **MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS (1.150,08 €).** Aquesta despesa inclou la classificació, càrrega i transport fins als dipòsits controlats o centres de reciclatge autoritzats. El seguiment documental es farà mitjançant fitxes d'acceptació, fulls de seguiment i justificants de recepció per garantir la correcta traçabilitat dels residus.

30. PRESSUPOST

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 27. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs especificats a l'annex de Control de Qualitat. Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres a partir del banc de preus de referència del banc de preus de l'ITEC 2025-01 i d'Infraestructures.cat ICAT, versió de l'any 2025, el qual s'inclou com a document núm. 4 d'aquest projecte, i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material: **CINC-CENTS VUITANTA MIL DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS (580.239,46 €).**

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial, resultant en un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **SIS-CENTS NORANTA MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS (690.484,96 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **VUIT-CENTS TRENTA-CINC MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS (835.886,80 €).**

Pressupost d'Execució Material	580.239,46 €
13 % despeses generals	75.431,13 €
6% benefici industrial	34.814,37 €
Pressupost d'Execució per Contracte (abans d'IVA)	690.484,96 €
21 % IVA	145.001,84 €
Pressupost d'Execució per Contracte	835.486,80 €
Cost estimat dels terrenys afectats	400,0 €
Pressupost per al coneixement de l'administració	**835.886,80 €**

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

VUIT-CENTS TRENTA-CINC MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS (835.886,80 €).

31. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos. Malgrat això i en cas que resulti aplicable una revisió de preus, serà l'Òrgan de contractació qui definirà la fórmula polinòmica a aplicar.

32.CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

El contractista adjudicatari ha d'estar qualificat per a executar Obres de la següent tipologia:

- **Grup E)** *Hidràuliques, Subgrup 1. Abastament i sanejament 7. Obres hidràuliques sense qualificació especifica.*
- **Categoria 3** Superior a 360.000 euros - inferior a 840.000 euros.

En aquest cas, el contractista podrà acreditar la seva solvència tant mitjançant la seva classificació com a contractista d'obres en el grup o subgrup de classificació que correspongui al contracte, o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits ens els plecs del contracte.

33.DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXES A LA MEMÒRIA

Annex 01: Antecedents
Annex 02: Característiques principals del projecte
Annex 03: Estudi d'alternatives
Annex 04: Topografia
Annex 05: Traçat i replanteig
Annex 06: Geologia i geotècnia
Annex 07: Càlculs hidràulics
Annex 08: Càlculs estructurals
Annex 09: Càlculs mecànics
Annex 10: Instal·lacions elèctriques i de control
Annex 11: Codificació d'actius
Annex 12: Protecció contra la corrosió
Annex 13: Escomeses de serveis
Annex 14: Processos constructius i Pla d'obra
Annex 15: Estudi d'inundabilitat
Annex 16: Pla de control de qualitat
Annex 17: Estudi de Seguretat i Salut
Annex 18: Expropiacions
Annex 19: Serveis existent i afectats
Annex 20: Afeccions urbanístiques
Annex 21: Afeccions territorials
Annex 22: Afeccions a altres infraestructures
Annex 23: Integració mediambiental
Annex 24: Estudi de gestió de residus

Annex 25: Criteris sanitaris

Annex 26: Seguretat Industrial

Annex 27: Justificació de preus

Annex 28: Pressupost per coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

1. Situació general, emplaçament i índex
2. Planta de conjunt sobre fotografia aèria
3. Planta de conjunt sobre aixecament topogràfic
4. Planta general de l'obra civil
5. Connexió a la arqueta existent (Riera de Caldes)
6. Nova canonada
7. Caseta i arquetes
8. Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
9. Instal·lació elèctriques i de control
10. Serveis existent i afectats
11. Expropiacions
12. Desviament provisional
13. Senyalització arquetes

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de prescripcions tècniques generals

Plec de prescripcions tècniques particulars

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

Amidaments

Estadística de partides i conjunts

Quadre de preus núm.1

Quadre de preus núm.2

Pressupost parcial

Resum de pressupost

Pressupost d'execució de contracte

34.DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

35.CONCLUSIONS

Amb les dades exposades en aquesta memòria, juntament amb els documents que s'acompanyen, creiem haver donat una idea clara de l'obra a realitzar, esperant que aquest projecte serveixi de base per a la tramitació de l'Expedient d'Autorització Administrativa prèvia, Autorització administrativa de construcció i Declaració d'Utilitat Pública, si s'escau.

A Barcelona, juliol de 2025,

L'Autor del projecte,

Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513

L'Autor del projecte,

Claudi Quera Costa

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 35.127

ANNEXES A LA MEMÒRIA

ANNEX 01: ANTECEDENTS

ANNEX 01. ANTECEDENTS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ANTECEDENTS 3

1. INTRODUCCIÓ

Per a la redacció del "Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta" han servit de base com a punt de partida els seguents documents d'ATL:

- Projecte de connexió provisional de la Llagosta a l'artèria Sant Quirze – Riera de Caldes.
- Aixecament topogràfic
- Estudi geotècnic: "Informe geotècnic d'uns terrenys situats entre La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles (Barcelona)"

2. ANTECEDENTS

Al municipi de La Llagosta, la xarxa de distribució d'aigua potable, s'abasteix a través de dos recursos hídrics: la compra en alta d'origen SGAB i d'ATL.

Existeix un dipòsit d'ATL ubicat al terme municipal de Santa Perpètua de la Mogoda de 335,5 m^3, a cota 81 m.s.n.m, des d'on es subministra aigua a la part nord del nucli urbà, al polígon industrial i al barri Les Planes 1 a través d'una canonada de FB DN 150 mm, FD DN 200 mm i PE AD DN160/200mm.

De la xarxa de SGAB arriben 3 punts de connexió, 2 situades a l'oest del municipi, de FD DN150 mm, que actualment estan subministrant a tot el casc urbà. Altre, fora de servei de FD DN 150 mm, que subministrava a la xarxa de distribució del polígon industrial. I la quarta, de FD DN150 mm, que subministra al parc de camions exclusivament.

Anteriorment, s'havia procedit a augmentar la zona de distribució de l'aigua d'ATL, en detriment de la zona de distribució de SGAB. Però, aquesta actuació no es va dur a terme, donat que l'aigua des del dipòsit de Santa Perpètua de Mogoda, està limitada per la cota de subministrament 81 m.s.n.m, i en algunes zones del nucli amb edificis de més de 4 plantes, s'assolien pressions de subministrament inferior a 4 kg/cm^2, quan des de SGAB la pressió mitja de subministrament és de 6 kg/cm^2.

A la figura següent es mostra un esquema general del sistema d'abastament primari i la distribució a les zones de població adherits al dipòsit ATL i/o a les entrades directes d'SGAB extretes del pla director.

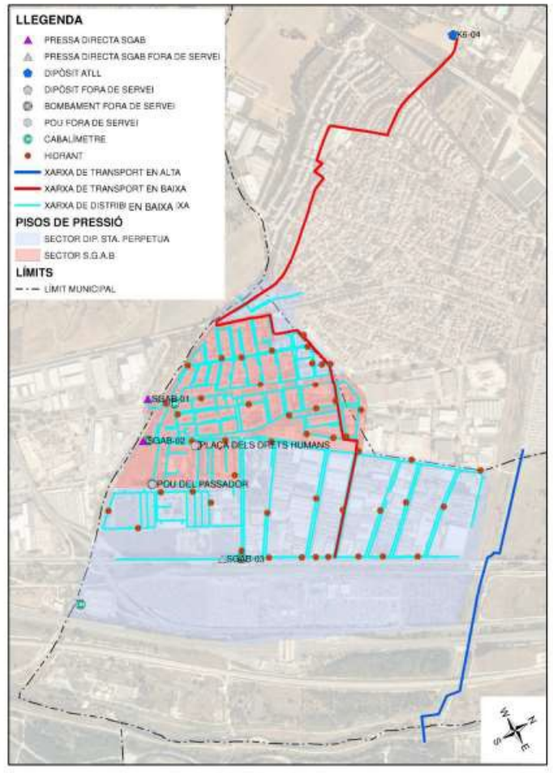


Figura 1. Esquema general del sistema d'abastament de la Llagosta.

La orografia del municipi no permet disposar d'un dipòsit en el seu terme municipal. S'han estudiat alternatives de localització, però la dificultat de trobar una parcel·la i la complicació dels creuaments per les infraestructures existents ho fan inviable.

L'opció que es planteja és la realització d'una presa directa mitjançant un ramal provisional que parteix de l'arqueta de derivació existent (tag K6-04)) en l'artèria DN 1200 SQ-RC, situada en el marge esquerre de la Riera de Caldes, a l'alçada del C/ Montseny, i que finalitza en una connexió amb la xarxa municipal de la Llagosta. S'haurà de creuar la riera de Caldes i els serveis existents.

El punt de connexió previst es trobarà entre el carrer Lleida i el carrer Doctor Ferran.

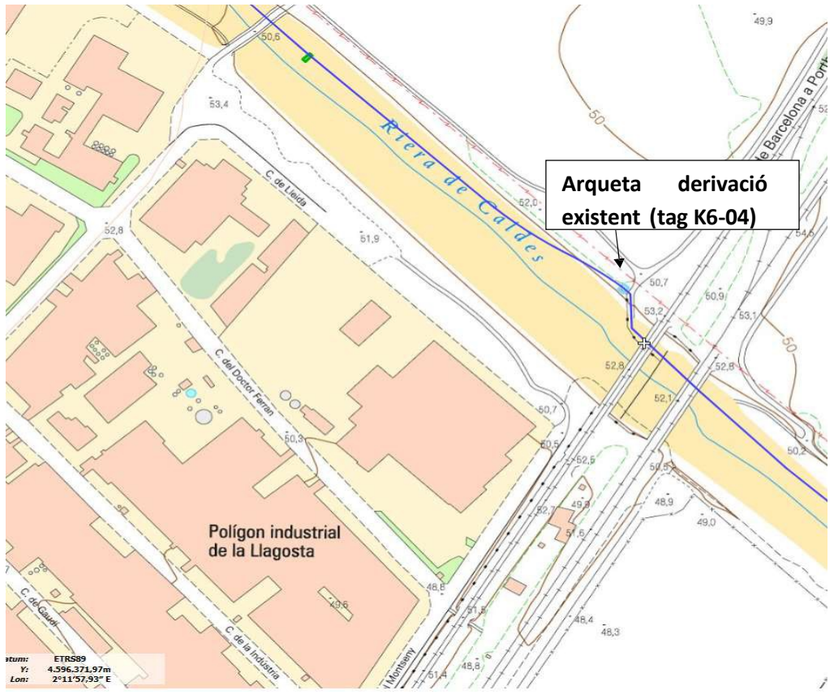


Figura 2. Punt de connexió a la xarxa d'ATL per fer la presa directa a la Llagosta.

L'any 2011 es va realitzar un projecte constructiu amb aquesta solució. El present projecte actualitza el projecte de l'any 2011 analitzant els serveis existents, les afeccions al medi i a les infraestructures existents i adequant la instal·lació als requeriments tècnics interns per punts de lliurament (RTB-010) i per a l'equipació de sistemes d'automatització i telecontrol(RTB-011). Aixi mateix, aquest projecte inclou la tramitació de la sol·licitud de l'escomesa elèctrica de 10 kW i preparar la documentació necessària per demanar els corresponents permisos a l'ACA, ADIF i els que correspongui.

ANNEX 02: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

ANNEX 02. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ELEMENTS PRINCIPALS 3

APÈNDIX 1 . FITXES TÈCNIQUES

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten les principals característiques tècniques i constructives del projecte, amb l'objectiu de proporcionar una visió global i detallada dels seus components més rellevants.

En l'apèndix 1 s'inclouen les fitxes tècniques corresponents als principals elements que configuren el projecte. Aquestes fitxes aporten informació específica, estructurada i detallada sobre les característiques constructives i funcionals dels components més rellevants de l'actuació.

2. ELEMENTS PRINCIPALS

ARQUETA DE CONNEXIÓ

Es tracta d'una arqueta de formigó armat executada in situ al marge esquerre de la Riera de Caldes i adossada a l'arqueta existent d'ATL de la conducció DN 1200 mm. Aquesta nova arqueta, és una arqueta de formigó armat de forma rectangular en pantà de dimensions exteriors 3,10 x 3,43 m, i una alçada lliure interior de 2,90 m.

Al seu interior s'allotja la caldereria d'acer galvanitzat i valvuleria manual que permet connectar l'actual derivació existent de DN 500 mm amb les dues noves conduccions d'acer DN 250 mm que creuen la riera de Caldes i acaben a la nova arqueta de recepció al marge dret de la Riera de Caldes que es descriu a continuació.

ARQUETA DE RECEPCIÓ

Es tracta d'una arqueta amb doble planta. Una superficial perimetrada per una edificació conformada per parets de bloc de formigó i a la que s'accedeix des de la cota d'urbanització existent, i una planta inferior perimetrada per una arqueta soterrada de formigó armat executada in situ, a la qual s'accedeix des de l'interior de l'edificació per unes escales d'acer galvanitzat amb barana d'alumini.

L'edificació de parets de bloc te unes dimensions exteriors de 5,70 x 4,45 m, i una alçada lliure interior de 2,50 m. Les parets d'aquesta edificació es preveuen amb bloc de formigó de dimensions 40x20x20 cm, massissats i armats, amb un forjat (20+5 cm) de bigueta prefabricada de formigó i revoltó ceràmic. Les parets d'aquesta edificació es recolzen sobre els murs de formigó armat executats in situ de l'arqueta que perimetra la planta inferior.

La coberta, plana, es conforma amb formigó per a formació de pendents (1%), làmina impermeabilitzant i 10 cm de graves. Aquests pendents de coberta vehiculen les aigües cap a dos baixants formats per canal i tub DN 125 mm, tos dos elements d'acer galvanitzat, que desguassen superficialment sobre les graves de la urbanització.

CREUAMENT DE LA RIERA DE CALDES

El creuament d ela riera de Caldes es realitza mitjançant dues conduccions soterrades d'acer DN 250 mm embolcallades amb formigó HM-30 de les següents característiques:

- Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded.
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material: L235 s/ EN 10224
- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.
- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar.
- Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.

CONDUCCIÓ FOSA DÚCTIL DN 250mm

Aquesta conducció és la conducció soterrada que connecta l'arqueta de recepció descrita amb la futura arqueta municipal que haurà d'executar l'ajuntament de La Llagosta, de la xarxa en baixa municipal.

Aquesta conducció de fosa dúctil te una longitud de 29 m.

ANNEX 03: ESTUDI D'ALTERNATIVES

ANNEX 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1. INTRODUCCIÓ 2
2. OBJECTE DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES 2
3. ALTERNATIVES ESTUDIADES 4
4. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADES 5
5. CONCLUSIÓ 6
6. PLÀNOLS DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADES 6

1. INTRODUCCIÓ

L'any 1997 Aigües Ter Llobregat va finalitzar l'execució de les obres de l'artèria Sant Quirze del Vallès – Riera de Caldes, incloent-hi una derivació per a un futur ramal de la Llagosta. Aquest ramal s'hauria de construir travessant Santa Perpètua de Mogoda, i el dipòsit s'executaria a Montcada i Reixac. Degut a la topografia de la Llagosta, no existeix cap punt en el seu terme municipal on es pugui situar un dipòsit que permeti l'abastament de la xarxa municipal en condicions adients.

L'any 2009, l'Ajuntament de la Llagosta es va tornar a dirigir a ATLL sol·licitant un ramal pel municipi. Tenint en compte que l'any 2009 va entrar en servei una nova artèria entre la Planta del Ter (TT.MM. de Cardedeu, Llinars del Vallès i la Roca del Vallès) i l'estació distribuïdora de la Trinitat (T.M. de Barcelona) es va plantejar canviar el plantejament inicial i construir el ramal de la Llagosta des d'aquesta nova artèria, situant el dipòsit en el terme municipal de Sant Fost de Campsentelles.

A partir d'aquest plantejament es va verificar amb els serveis tècnics de l'Ajuntament de Sant Fost de Campsentelles la viabilitat urbanística del traçat del ramal i de l'emplaçament del dipòsit.

A continuació ATLL va adjudicar a l'empresa consultora INYPSA la redacció del "Projecte de millora de l'abastament en alta a la Llagosta". Els treballs de redacció del projecte van finalitzar a finals del mes d'abril de 2011. Per motius econòmics no es van executar les obres previstes en aquest projecte de l'any 2011. No obstant això, l'Ajuntament de la Llagosta va proposar a ATL una solució que consistia en executar l'últim tram de 600 m (aproximadament) de la conducció DN315 PN16 del projecte anterior, connectant el seu origen amb una derivació existent en l'artèria DN1.200 Sant Quirze – Riera de Caldes.

ATL s'encarregaria dels primers 120 m i d'una arqueta de mesura de cabal i de seccionament en el C/ Montseny, mentre que l'Ajuntament de la Llagosta, mitjançant l'empresa Sorea, concessionari de la xarxa municipal, seria responsable del tram final d'uns 500 m seguint el C/ Montseny, incloent-hi una arqueta amb una vàlvula reductora de pressió.

Aquesta solució suposava una connexió directa de la xarxa municipal amb la xarxa regional gestionada per ATL.

2. OBJECTE DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES

Al municipi de La Llagosta, la xarxa de distribució d'aigua potable, s'abasteix a través de dos recursos hídrics: la compra en alta d'origen SGAB i d'ATL.

Existeix un dipòsit d'ATL ubicat al terme municipal de Santa Perpètua de la Mogoda de 335,5 m^3, a cota 81 m.s.n.m, des d'on es subministra aigua a la part nord del nucli urbà, al polígon industrial i al barri Les Planes 1 a través d'una canonada de FB DN150mm, FD DN 200 mm i PE AD DN160/200mm.

De la xarxa de SGAB arriben 3 punts de connexió, 2 situades a l'oest del municipi, de FD DN150 mm, que actualment estan subministrant a tot el casc urbà. Altre, fora de servei de FD DN 150 mm, que subministrava a la xarxa de distribució del polígon industrial. I la quarta, de FD DN150 mm, que subministra al parc de camions exclusivament.
Anteriorment, s'havia procedit a augmentar la zona de distribució de l'aigua d'ATL, en detriment de la zona de distribució de SGAB.

Però, aquesta actuació no es va dur a terme, donat que l'aigua des del dipòsit de Santa Perpètua de Mogoda, està limitada per la cota de subministrament 81 m.s.n.m, i en algunes zones del nucli amb edificis de més de 4 plantes, s'assolien pressions de subministrament inferior a 4 kg/cm^2, quan des de SGAB la pressió mitja de subministrament és de 6 kg/cm^2.

A la figura inferior es mostra un esquema general del sistema d'abastament primari i la distribució a les zones de població adherits al dipòsit ATL i/o a les entrades directes d'SGAB extretes del pla director.

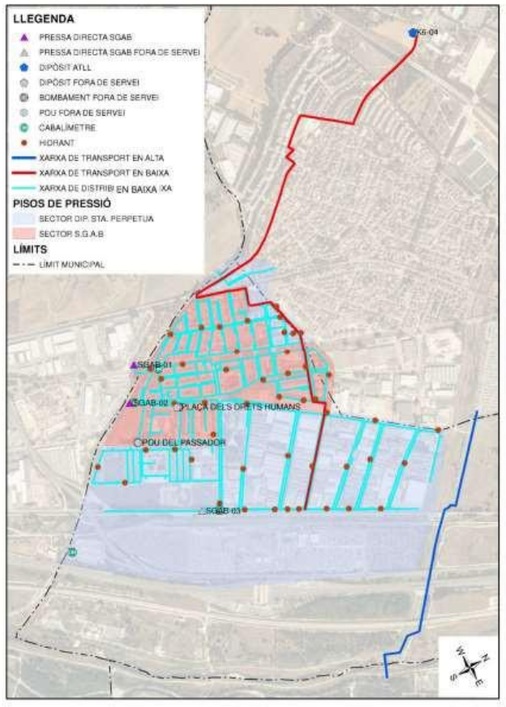


Figura 1. Esquema general del sistema d'abastament de la Llagosta.

L'orografia del municipi no permet disposar d'un dipòsit en el seu terme municipal. S'han estudiat alternatives de localització, però la dificultat de trobar una parcel·la i la complicació dels creuaments per les infraestructures existents ho fan inviable.

L'opció que es planteja és la realització d'una presa directa mitjançant un ramal provisional que parteix de l'arqueta de derivació existent (tag K6-04)) en l'artèria DN 1200 SQ-RC, situada en el marge esquerre de la Riera de Caldes, a l'alçada del C/ Montseny, i que finalitza en una connexió amb la xarxa municipal de la Llagosta. S'haurà de creuar la riera de Caldes i els serveis existents.

El punt de connexió previst es trobarà entre el carrer Lleida i el carrer Doctor Ferran.

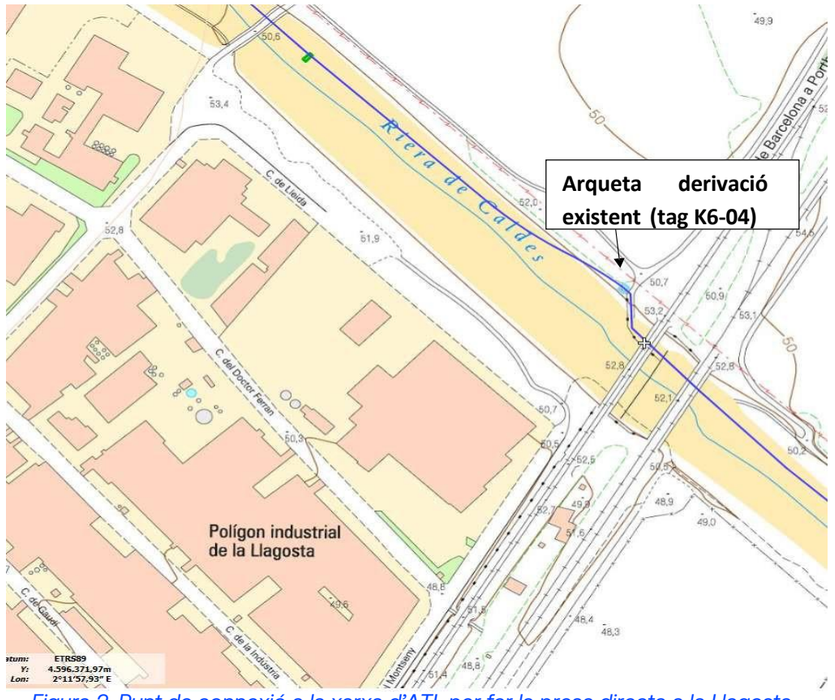


Figura 2. Punt de connexió a la xarxa d'ATL per fer la presa directa a la Llagosta.

L'any 2011 es va realitzar un projecte constructiu amb aquesta solució. El present projecte actualitza el projecte de l'any 2011 analitzant els serveis existents, les afeccions al medi i a les infraestructures existents i adequant la instal·lació als requeriments tècnics interns per punts de lliurament (RTB-010) i per a l'equipació de sistemes d'automatització i telecontrol(RTB-011).

Aquest projecte inclou la tramitació de la sol·licitud de l'escomesa elèctrica de 10 kW i preparar la documentació necessària per demanar els corresponents permisos a l'ACA, ADIF i els que correspongui.

3. ALTERNATIVES ESTUDIADES

En aquest punt es recullen les alternatives 4 alternatives plantejades. Com actuació comuna a les quatre alternatives que s'expliquen en aquest punt, es proposa realitzar una esbrossada i neteja general de l'àmbit de les obres.

- Alternativa 1: Col·locació d'un tub d'acer DN 250 mm i arqueta de recepció soterrada.
- Alternativa 2: Col·locació d'un tub de PEAD DN 315 mm PN16 mitjançant PHD i arqueta de recepció soterrada.
- Alternativa 3: Col·locació de dos tubs d'acer DN 250 mm i arqueta de recepció soterrada amb edifici superficial.
- Alternativa 4: Col·locació de dos tubs de PEAD DN 315 mm PN16 mitjançant PHD i arqueta de recepció soterrada amb edifici superficial.

Alternativa 1:

En aquesta alternativa es contempla la col·locació soterrada d'un tub d'acer DN 250 mm per a la realització del creuament de la Riera de Caldes des de l'actual arteria DN 1200 mm d'ATL, i una arqueta de recepció executada in situ de formigó armat completament soterrada al marge dret de la Riera de Caldes.

La conducció es col·locarà al fons d'una rasa executada amb mitjans convencionals i amb eixugament del nivell freàtic.

Aquesta actuació obliga a realitzar dos desviaments provisionals de la llera de la Riera de Caldes, per tal de treballar amb les mínimes condicions d'inundació de les rases a executar.

A continuació de la nova arqueta soterrada es col·locarà una conducció soterrada de fosa dúctil DN 250 mm fins al punt de lliurament a la xarxa municipal de La Llagosta.

Alternativa 2:

En aquesta alternativa es contempla la col·locació soterrada d'un tub de PEAD PE100 DN 315 mm PN16m, mitjançant la tècnica de perforació horitzontal dirigida, per a la realització del creuament de la Riera de Caldes des de l'actual arteria DN 1200 mm d'ATL i una arqueta de recepció executada in situ de formigó armat completament soterrada al marge dret de la Riera de Caldes.

A continuació de la nova arqueta soterrada es col·locarà una conducció soterrada de fosa dúctil DN 250 mm fins al punt de lliurament a la xarxa municipal de La Llagosta.

Alternativa 3:

En aquesta alternativa es contempla la col·locació soterrada de dos tubs d'acer d'acer DN 250 mm en paral·lel per a la realització del creuament de la Riera de Caldes des de l'actual arteria DN 1200 mm d'ATL, i una arqueta de recepció executada in situ de formigó armat soterrada al marge dret de la Riera de Caldes, amb una caseta superficial de bloc de formigó, per tal de disposar d'accés des de la cota d'urbanització futura prevista al planejament.

Les conduccions es col·locaran al fons d'una rasa executada amb mitjans convencionals i amb eixugament del nivell freàtic.

Aquesta actuació obliga a realitzar dos desviaments provisionals de la llera de la Riera de Caldes, per tal de treballar amb les mínimes condicions d'inundació de les rases a executar.

A continuació de la nova arqueta soterrada es col·locarà una conducció soterrada de fosa dúctil DN 250 mm fins al punt de lliurament a la xarxa municipal de La Llagosta.

Alternativa 4:

En aquesta alternativa es contempla la col·locació soterrada de dos tubs de PEAD PE100 DN 315 mm PN16m, mitjançant la tècnica de perforació horitzontal dirigida, per a la realització del creuament de la Riera de Caldes des de l'actual arteria DN 1200 mm d'ATL i una arqueta de recepció executada in situ de formigó armat soterrada al marge dret de la Riera de Caldes, amb una caseta superficial de bloc de formigó, per tal de disposar d'accés des de la cota d'urbanització futura prevista al planejament.

A continuació de la nova arqueta soterrada es col·locarà una conducció soterrada de fosa dúctil DN 250 mm fins al punt de lliurament a la xarxa municipal de La Llagosta.

ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADES

ALTERNATIVA	AVANTATGES	INCOVENIENTS	CONCLUSIONS
1. Tub acer DN 250 mm i arqueta soterrada	- Execució més ràpida per a col·locar un sol tub. - Inferior intervenció d'obra civil. - Major integració paisatgística.	- Al disposar d'un únic tub, en cas d'avaria, caldria una forta intervenció a la Riera de Caldes per a la seva reparació. - Major dificultat en quant a l'accés a l'interior de l'arqueta i major dificultat alhora de poder extreure els elements del seu interior. -Problemes en quant la vida útil de les connexions elèctriques, donat que els equips i connexionats elèctrics es troben en un recinte soterrat, amb pitjors condicions de ventilació que si es troben a l'interior d'un recinte a cota de superfície. - Major possibilitat d'inundació de l'interior de l'arqueta soterrada en el cas d'avingudes. - Afectació serveis existents de clavegueram i gas.	- Es descarta per l'important afectació mediambiental que s'hauria de realitzar en cas d'avaria i pels inconvenients de l'accés alhora de la manipulació i funcionament des diferents equips i elements que s'allotjarien a l'interior de l'arqueta soterrada.
2. Tub PEAD DN 315 mm mitjançant PHD i arqueta soterrada	- Execució més ràpida per a col·locar un sol tub. - Mínima intervenció d'obra civil.	- Geomètricament, per a poder complir amb els radis de curvatura i fondàries de protecció davant l'erosió fluvial, aquesta solució no es pot executar, ja que s'hauria de treballar en parcel·les privades consolidades amb activitats industrials en funcionament.	- Es descarta tècnicament, ja que geomètricament la solució envaeix parcel·les privades. - Es descarta per l'important afectació mediambiental que s'hauria de realitzar en cas d'avaria i pels inconvenients de l'accés alhora de la

4. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADES

Un cop estudiades les diferents alternatives que defineixen les obres, s'adjunta a continuació una taula que incorpora una anàlisi estrictament tècnic, d'explotació i paisatgístic que farà decidir envers l'obra a desenvolupar en aquest projecte constructiu, sense entrar a valorar els aspectes econòmics de cadascuna d'aquestes obres.

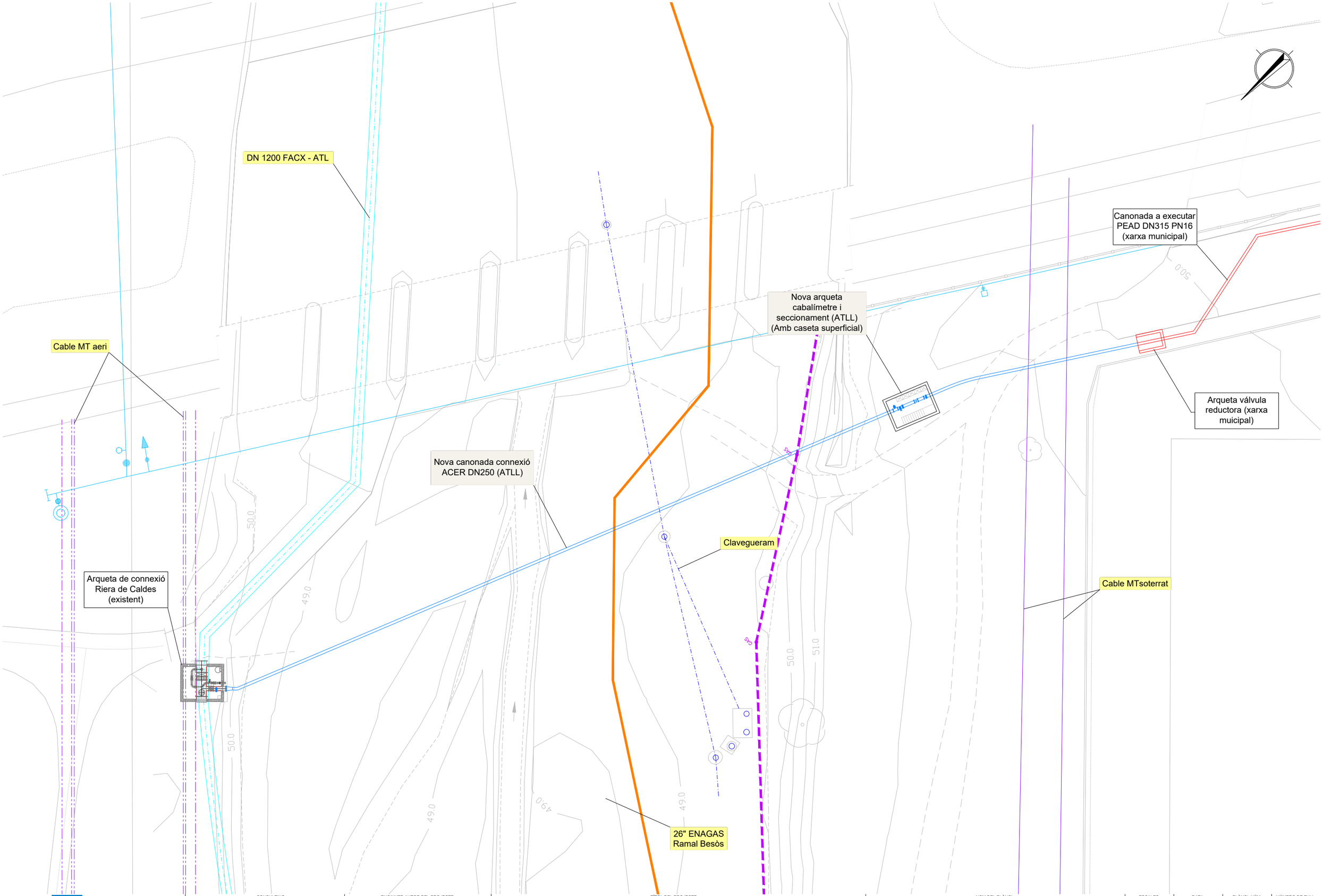
	- Total integració paisatgística. -No afectació a la llera de la riera de Caldes. -No afectació a serveis de clavegueram i gas existents.	- Al disposar d'un únic tub, en cas d'avaria, caldria una forta intervenció a la Riera de Caldes per a la seva reparació. -Problemes en quant la vida útil de les connexions elèctriques, donat que els equips i connexionats elèctrics es troben en un recinte soterrat, amb pitjors condicions de ventilació que si es troben a l'interior d'un recinte a cota de superfície. - Major possibilitat d'inundació de l'interior de l'arqueta soterrada en el cas d'avingudes.	manipulació i funcionament des diferents equips i elements que s'allotjarien a l'interior de l'arqueta soterrada.
3. 2 tubs d'acer DN 250 mm i arqueta soterrada amb edifici de superfície.	- Major facilitat en l'operativitat dels elements de l'interior de l'arqueta. -Major vida útil del connexionat elèctric de l'interior dels equips. - Manteniment del servei en cas d'avaria d'un dels tubs col·locats.	- Major afectació a la Riera de Caldes. -Major intervenció d'obra civil. -Major durabilitat de les obres. -Major impacte visual al disposar d'una caseta de superfície. -Afectació a serveis existents de clavegueram i gas	- Es considera que és l'alternativa més adient des del punt de vista del futur manteniment (major seguretat pels operaris, major vida útil dels equips instal·lats a l'interior de l'arqueta) i de la versatilitat que dona el fet de disposar de dues conduccions en el cas d'avaria d'una d'elles.
4. 2 tubs de PEAD DN 315 mm PN16 i arqueta soterrada amb edifici de superfície.	- Major facilitat en l'operativitat dels elements de l'interior de l'arqueta. -Major vida útil del connexionat elèctric de l'interior dels equips. - Manteniment del servei en cas d'avaria d'un dels tubs col·locats. -Mínim afectació sobre la Riera de Caldes. -No afectació a serveis existents de clavegueram i gas -Manteniment del servei en cas d'avaria d'una de les conduccions.	- Geomètricament, per a poder complir amb els radis de curvatura i fondàries de protecció davant l'erosió fluvial, aquesta solució no es pot executar, ja que s'hauria de treballar en parcel·les privades consolidades amb activitats industrials en funcionament.	- Es descarta tècnicament, ja que geomètricament la solució envaeix parcel·les privades.

5. CONCLUSIÓ

En base als arguments indicats anteriorment, es va decidir adoptar **l'Alternativa 3** com a la mes viable per el desenvolupament del projecte.

6. PLÀNOLS DE LES ALTERNATIVES ESTUDIADES

S'adjunten a continuació els plànols en planta de les alternatives estudiades.



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

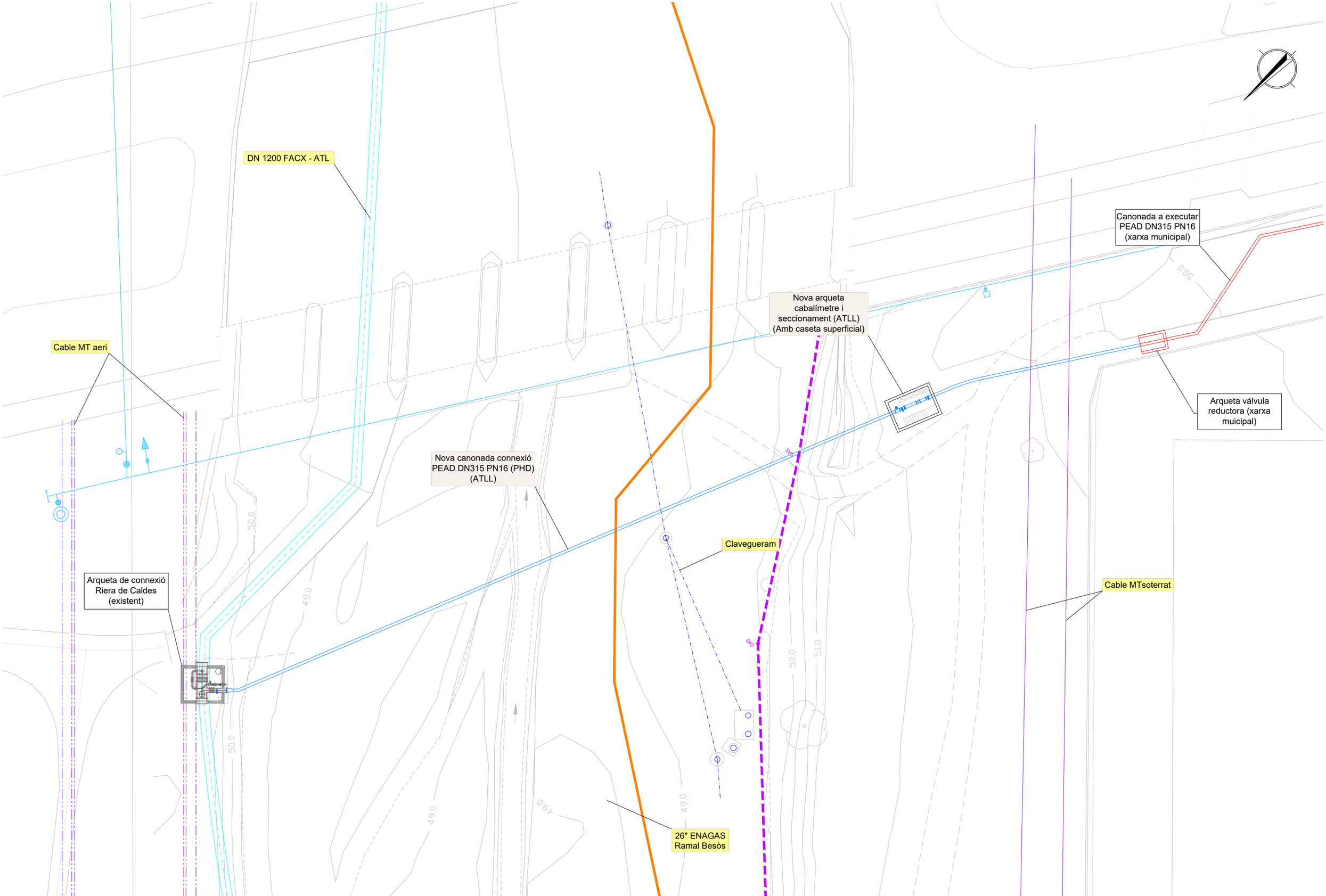
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general
Alternativa 1

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	00	1 de 4



ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

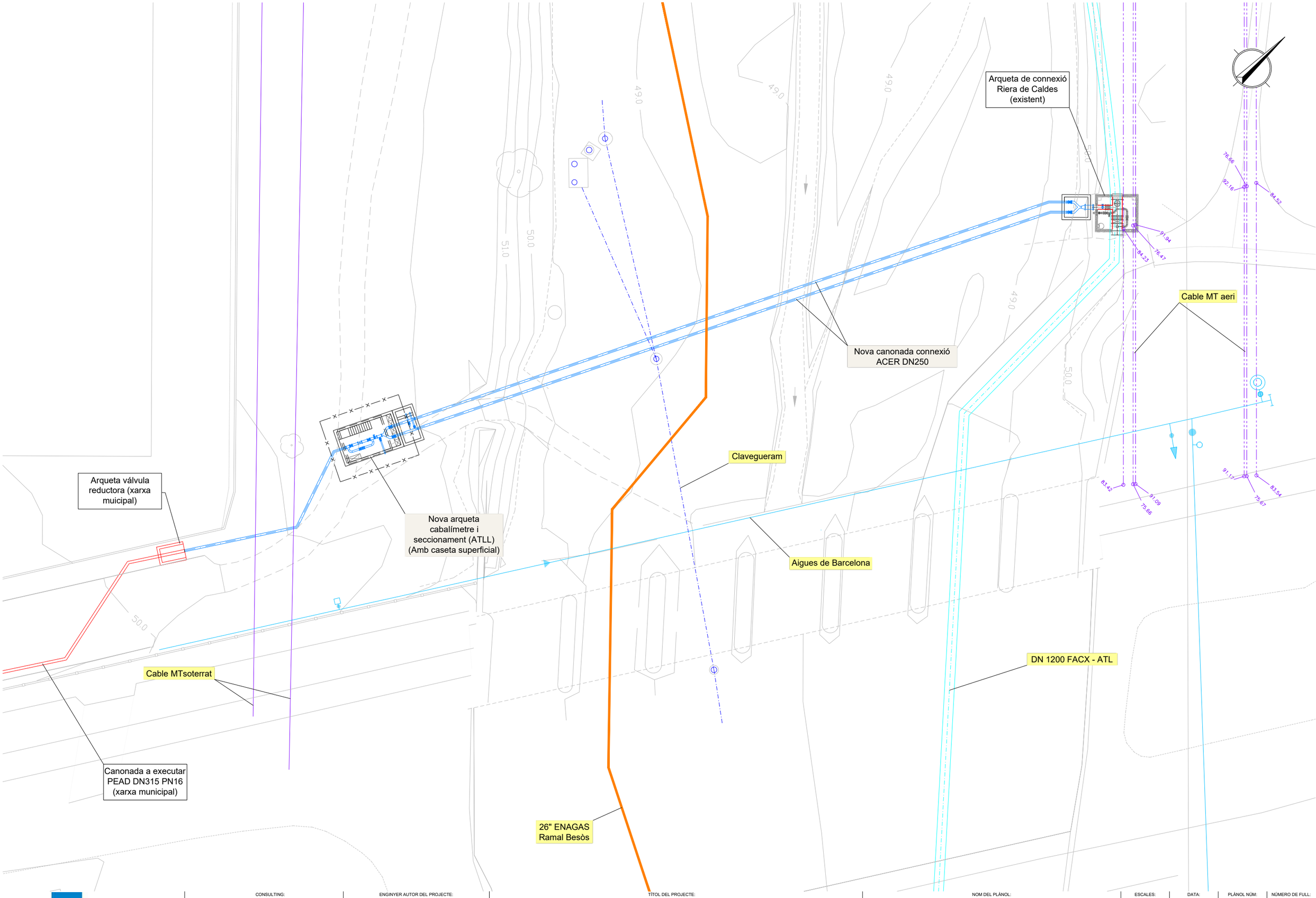
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general
Alternativa 2

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	00	2 de 4



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general
Alternativa 3

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	00	3 de 4

DN 1200 FACX - ATL

Cable aeri

Canonada a executar
PEAD DN315 PN16
(xarxa municipal)

Nova arqueta
cabalímetre i
seccionament (ATLL)
(Amb caseta superficial)

Arqueta válvula
reductora (xarxa
muicipal)

Nova canonada connexió
PEAD DN315 PN16 (PHD)
o FD DN300
(ATLL)

Clavegueram

Arqueta de connexió
Riera de Caldes
(existent)

Cable MTsoterrat

Nova
Arqueta intercepció

26" ENAGAS
Ramal Besòs

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Planta general Altermativa 4	ESCALES: 1/400	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 00	NÚMERO DE FULL: 4 de 4

ANNEX 04: TOPOGRAFIA

ANNEX 04. TOPOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ 2

2. EMPLAÇAMENT 3

3. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC 3

APÈNDIX 1 . AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

APÈNDIX 2. INFORME TOPOGRÀFIC

1. INTRODUCCIÓ

L'estudi té per objecte determinar la topografia del terreny de l'àmbit on s'ha d'executar el dipòsit. A l'apèndix nº1 es presenta la planta topogràfica referent al: "PROJECTE CONTRUCTIU DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA".

Per a la realització del projecte constructiu s'ha utilitzat com a base topogràfica la cartografia a escala 1:5.000 i de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, completada amb la cartografia a escala 1:1.000, publicada igualment per l'ICGC, per la zona més propera al dipòsit.

D'altra banda, s'ha realitzat un aixecament topogràfic de l'àmbit l'informe del qual s'inclou a continuació.

El Projecte s'ha redactat en base al sistema de referència ETRS89 UTM 31.

2. EMPLAÇAMENT

Es realitza l'aixecament topogràfic en l'àrea de la Riera de Caldes on es preveu la construcció de la connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta.

3. PLANTA TOPOGRÀFICA

A continuació s'adjunten els plànols topogràfics corresponents.

APÈNDIX 1 . AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Sis. Coord. ETRS89-UTM 31N (ICGC CatNet; EGM08D595)			
NOM	X	Y	H
B1	433692.032	4596583.428	51.631
B2	433646.076	4596472.580	50.285
B3	433576.310	4596355.608	49.078

X= 433600
Y= 4596500

X= 433650
Y= 4596650

X= 433700
Y= 4596600

X= 433700
Y= 4596550

X= 433650
Y= 4596550

26" ENAGAS Ramal Besòs (segons projecte)

DN 1200 FACX - ATL (segons GIS ATL)
Artèria SQRC Tram 1, any 1997

T.A.T.

Cables

Eix camí

Nova Estaque Estacada (Soterrament)

Llum soterrado

Conj.

Muret i tanca industria

Riera de Caldes

Escullera

Llosa form.

Collector

ARQ ATL K6-44
CST DN1200= 49.46
CST DN600= 49.13

SGAB DN400 ?

Carrer del Montseny

Muret i tanca industria

Ferrocarril de Barcelona a Portbou R-2

PONT

DN 1200 Acer - ATL (segons GIS ATL)
Artèria AP7T2, tram 4, any 2007

26" ENAGAS Ramal Besòs (segons projecte)

TM La Llagosta

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Direcció Treball:	Consultor: Geoconsulting Teccat	Promotor:	Títol Projecte: DERIVACIÓ D'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT RIERA DE CALDES TM LA LLAGOSTA	Data: Febrer 2025	Escala: 1/500 ORIGINALS A3 0 5 10m Sist. Coord. ETRS89 - UTM 31N	Plànol: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	Plànol nº: 1 Full: 2 de 2 Fitxer:	

APÈNDIX 2 . INFORME AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

GEOCONSULTING TECCAT S.L.P.
Provença 455, P6. 08025 Barcelona
Tel. 935346504 / 616795377

Aixecament topogràfic pel projecte:

DERIVACIÓ A L'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT DE LA RIERA DE CALES

T.M. LA LLAGOSTA

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Barcelona, març de 2025

Aixecament topogràfic pel projecte:

DERIVACIÓ A L'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT DE LA RIERA DE CALES

T.M. LA LLAGOSTA

DESCRIPCIÓ

Per encàrrec de l'empresa Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL), es realitza l'aixecament topogràfic de la zona prevista pel projecte de creuament de la riera de Caldes i un tram del carrer del Montseny del Polígon Industrial de La Llagosta.

El treball ha estat realitzat per Carlos Gracia Gómez, Enginyer en Geomàtica i Topografia, col·legiat nº 3675 del Col·legi Oficial d'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica, amb domicili professional al carrer Provença, núm. 455, de Barcelona, en el marc de la societat professional Geoconsulting Teccat SLP.

CARACTERÍSTIQUES DEL TREBALL

Municipi:	La Llagosta
Comarca:	Vallès Occidental
Àmbit d'actuació:	Llera de la riera de Caldes, aigües amunt del pont del ferrocarril de la R-2.
Data aixecament:	18 i 20 / 02 / 2025
Escala de treball:	1/200
Escala presentació:	1/500
Sistema coordenades:	Oficial ETRS89 amb projecció UTM-31N (ICGC-CatNet)

TREBALLS DE CAMP

- **Georeferenciació:**

  Per georeferenciar el treball s'ha utilitzat un receptor GNSS, enllaçant amb la Xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS de l'*Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC), mitjançant generació d'estacions VRS per a donar coordenades a les bases fent posicionaments RTK en diferents hores del dia i amb repetició dels dos dies del treball.

- **Xarxa de Bases Topogràfiques:**

  Per cobrir tot l'àmbit de treball s'han senyalitzat amb claus d'acer 3 Bases Topogràfiques, numerades B1, B2 i B3, observades en els treballs de georeferenciació i contrastades amb lectures amb Estació Total entre elles.

- **Radiacions:**

  Amb metodologia RTK, amb el receptor GNSS, s'han observat 600 punts, i amb Estació Total 48 punts més.
  Amb l'Estació Total s'ha pres, principalment, les coordenades dels cables aeris de la línia d'Alta Tensió que passa sobre l'arqueta d'ATL.

- **Aparells de mesura:**

  Per a la georeferenciació oficial del treball i l'aixecament de la major part dels punts s'ha utilitzat un receptor GNSS TOPCON modelo HIPER-VR, multi-freqüència i multi-constel·lació.

  Per a radiació de punts i observació de lectures entre bases, una Estació Total Robotitzada *Topcon* model GTS-605.

TREBALLS D' OFICINA

- **Càlculs:**

  Càlculs de les observacions GNSS realitzades amb tècnica RTK i comprovació en post-procés amb el software MAGNET, en ETRS89 UTM-31N amb utilització del model de geoide EGM08D595.

  Els càlculs de les observacions amb estació total s'han dut a terme fixant les coordenades de les bases obtingudes en la georeferenciació i contrastades amb lectures d'Estació Total, aplicant els paràmetres de càlcul propis de la projecció UTM.

- **Precisions obtingudes:**

  La precisió obtinguda en la georeferenciació està condicionada a la precisió del sistema de posicionament de la Xarxa CatNet de l'ICGC i la metodologia d'observació RTK mitjançant estacions VRS, que s'estima en 2 cm per a la planimetria i 3 cm en altimetria.

- **Dibuix:**

  Edició de les dades para escala 1/200 con software de CAD.

- **Memòria**

  Redacció de la memòria tècnica de l'aixecament i ressenya de les tres Bases Topogràfiques establertes al terreny.

  Recull de fotografies de l'arqueta d'ATLL i de dos arquetes de clavegueram de la llera de la Riera de Caldes que es van obrir.

LLIURAMENT

- Memòria.
- Plànol.
- Llistat de coordenades de Bases Topogràfiques.
- Ressenyes Bases Topogràfiques.
- Fotografies d'interior arquetes.

Barcelona, 7 de març de 2025

Carlos Gracia Gómez.
Enginyer en Geomàtica i Topografia.
Col. Núm. 3675

Sis. Coord. ETRS89-UTM 31N (ICGC CatNet; EGM08D595)			
NOM	X	Y	H
B1	433692.032	4596583.428	51.631
B2	433646.076	4596472.580	50.285
B3	433576.310	4596355.608	49.078

X= 433550
Y= 4596400

X= 433600
Y= 4596500

Carrer del Dr. Ferran

Muret i tanca industria

Muret i tanca industria

Muret i tanca industria

Carrer del Montseny

Carrer del Montseny

49,0

50,0

Ferrocarril de Barcelona a Portbou R-2

X= 433600
Y= 4596350

X= 433650
Y= 4596400

TM La Llagosta

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Direcció Treball:	Consultor: Geoconsulting Teccat	Promotor:	Títol Projecte: DERIVACIÓ D'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT RIERA DE CALDES TM LA LLAGOSTA	Data: Febrer 2025	Escala: 1/500 ORIGINALS A3 0 5 10m Sist. Coord. ETRS89 - UTM 31N	Plànol: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	Plànol nº: 1 Full: 1 de 2 Fitxer:

Sis. Coord. ETRS89-UTM 31N (ICGC CatNet; EGM08D595)			
NOM	X	Y	H
B1	433692.032	4596583.428	51.631
B2	433646.076	4596472.580	50.285
B3	433576.310	4596355.608	49.078

X= 433650
Y= 4596650
X= 433600
Y= 4596500
X= 433700
Y= 4596600
X= 433750
Y= 4596550
T.A.T.
(Soterrament)
Nova estufera
Estufes soterrades
Fix cap a on aigua
26" ENAGAS Ramal Besos
(segons projecte)
DN 1200 FACX - ATL (segons GIS ATL)
Antiga SORC Tram 1, any 1997
Gables
Riera de Caldes
Collector
Muret i tanca industria
Carrer del Montseny
Ferrocarril de Barcelona a Portbou R-2
PONT
Llosa forn
Escullera
SGAB DN400 ?
ARQ ATL K6-44
CST DN1200= 49.46
CST DN600= 49.13
DN 1200 Acer - ATL (segons GISATL)
Antiga AVTLL Tram 4, any 2002
88.92
81.12
86.71
81.59
86.73
88.91
76.88
82.18
84.52
84.25
76.47
83.42
91.09
75.68
91.17
83.54
75.67
490
500
510
TM La Llagosta

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Direcció Treball:	Consultor: Geoconsulting Teccat	Promotor:	Títol Projecte: DERIVACIÓ D'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT RIERA DE CALDES TM LA LLAGOSTA	Data: Febrer 2025	Escala: 1/500 ORIGINALS A3 0 5 10m Sist. Coord. ETRS89 - UTM 31N	Plànol: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	Plànol nº: 1 Full: 2 de 2 Fitxer:

Sistema de Coordenades Oficials ETRS89-UTM 31N

Nom	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Anamorfosi
B1	433692.032	4596583.428	51.631	0.99965411
B2	433646.076	4596472.580	50.285	0.99965418
B3	433576.310	4596355.608	49.078	0.99965430

Llistat de coordenades de les Bases Topogràfiques

Aixecament Topogràfic

Data: feb. 2025

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

DERIVACIÓ A L'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT DE LA RIERA DE CALES

B 1

Situació:
Sobre llossa de l'arqueta d'ATL K6-44, al marge esquerra de la Riera de Caldes.
A la zoan de la cantonada oest, a prop d'un tub de ventilació.

Tipus de Senyal:
Clau d'acer tipus Spit pre-existent.

Coordenades:

Sist. ref.:	ETRS89 (solució CatNet20240)		
Projecció:	UTM	**Fus:**	31, hemisferi N
Geoide:	EGM08D595		
X:			**433.692,032**
Y:			**4.596.583,428**
H:			**51,631**
C. Anamorf.:			0,99965411

Gràfic Emplaçament:

Fotografies:

Aixecament Topogràfic

Data: feb. 2025

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

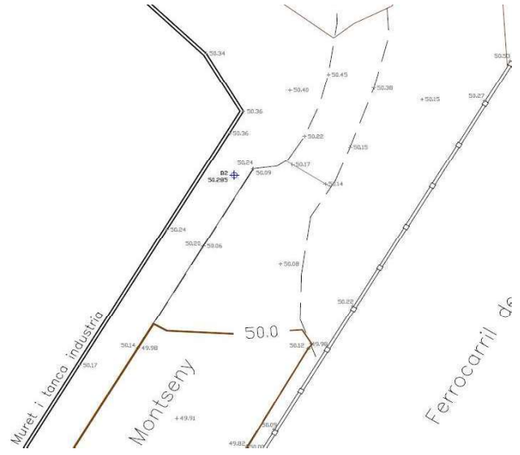
DERIVACIÓ A L'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT DE LA RIERA DE CALES

B 2

Situació:
Sobre formigó de la vorera del carrer del Motseny. A prop d'on finalitza la urbanització d'aquest carrer. I a 4,5 m de la cantonada del tancament de la indústria.

Tipus de Senyal:
Clau d'acer tipus Spit.

Gràfic Emplaçament:



Coordenades:

Sist. ref.:	ETRS89 (solució CatNet20240)	
Projecció:	UTM	**Fus:** 31, hemisferi N
Geoide:	EGM08D595	
X:		**433.646,076**
Y:		**4.596.472,580**
H:		**50,285**
C. Anamorf.:		0,99965418

Fotografies:

RESSENYA BASE TOPOGRÀFICA

Aixecament Topogràfic

Data: feb. 2025

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

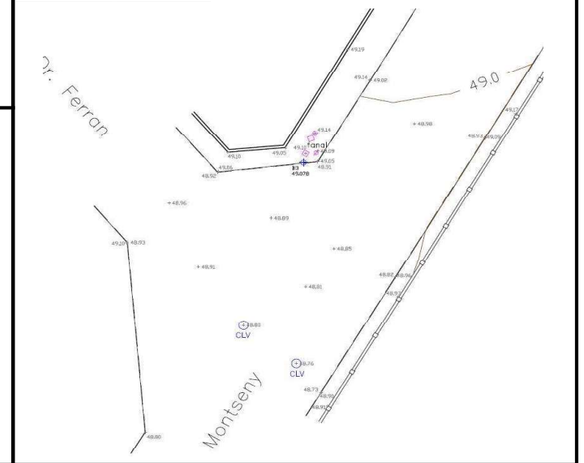
DERIVACIÓ A L'ARQUETA K6-44 I ENCREUAMENT DE LA RIERA DE CALES

B 3

Situació:
Sobre la vorada de la cantonada nord de l'encreuament dels carrers del Dr. Ferran i del Monteseny.

Tipus de Senyal:
Clau d'acer tipus Spit a la junta de vorada.

Gràfic Emplaçament:



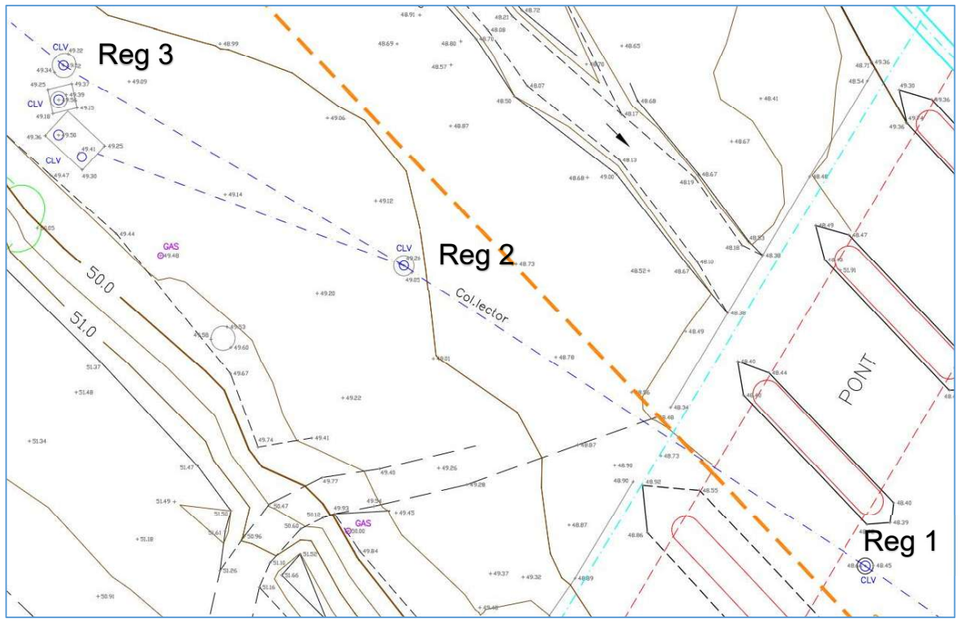
Coordenades:

Sist. ref.:	ETRS89 (solució CatNet20240)	
Projecció:	UTM	**Fus:** 31, hemisferi N
Geoide:	EGM08D595	
X:		**433.576,310**
Y:		**4.596.355,608**
H:		**49,078**
C. Anamorf.:		0,99965430

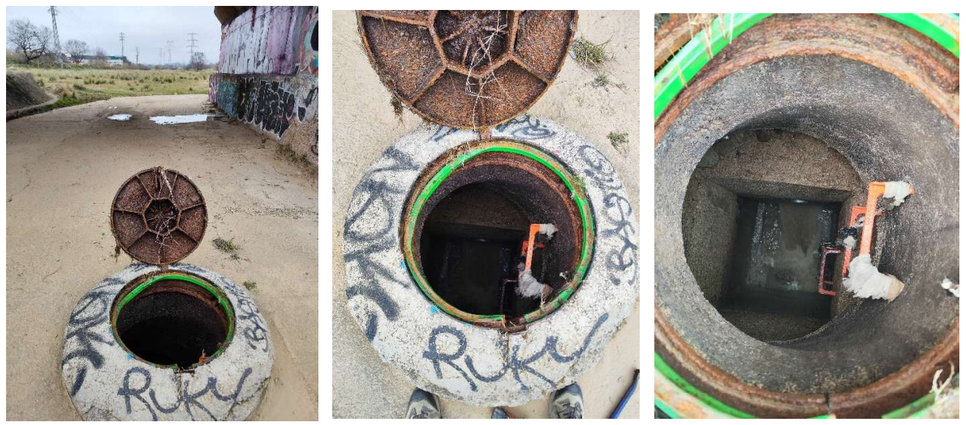
Fotografies:

Registres del col.lector a la llera.

Només en els tres registres assenyalats se sent forta corrent d'aigües. S'han pogut obrir els 1 i 2.



Reg 1:



Dades registre 1:

- Cota superior tapa 48,66

- Tub entrada: Cota superior tub 45,97. Diàmetre 800-900 mm.

- Tub sortida: submergit en forta corrent d'aigua.

Reg 2:

Dades registre 2:

- Cota superior tapa 49,26

- Tub entrada: Cota superior tub 46,80. Diàmetre 600 mm. Hi arriba un altre tub per l'esquerra, molt enganxat al primer, però que no sembla aportar aigua.

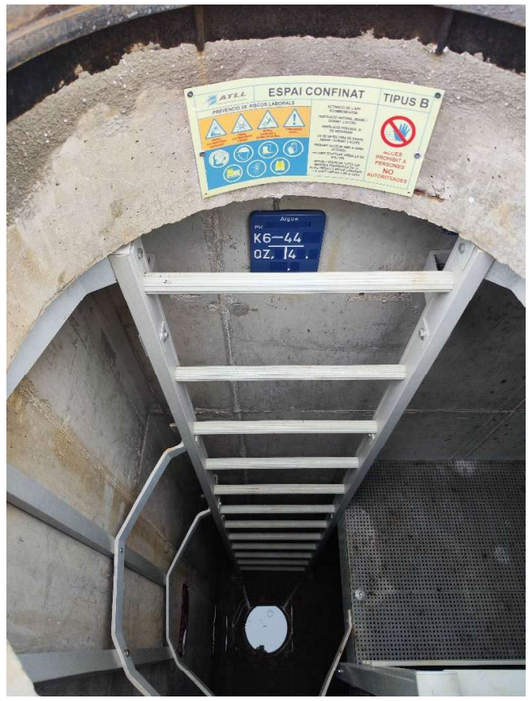
- Tub sortida: cota superior tub 46,72. Diàmetre aparent 800 mm.

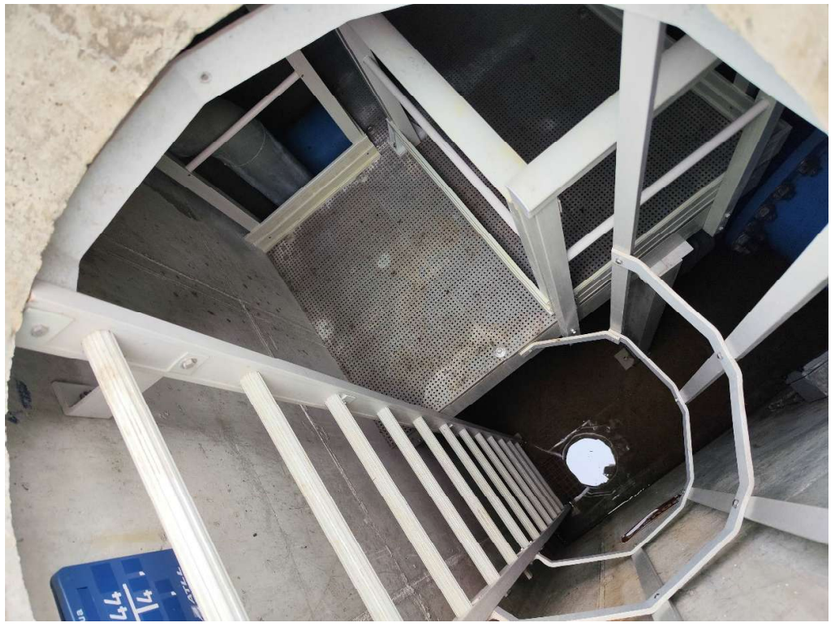
Reg 3:

El registre 3 no es va poder obrir. Tot i que se sentía forta corrent d'aigua. Igual que als dos anteriors.

A les tapes que te al costat no es sentía res.

Arqueta ATL


ATLL
ESPAI CONFINAT
TIPUS B
PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS
ACCÉS PROHIBIT A PERSONES NO AUTORITZADES
Argua
K6—44
OZ, 14



ANNEX 05: TRAÇAT I REPLANTEIG

ANNEX 05. TRAÇAT I REPLANTEIG

1. INTRODUCCIÓ 2

2. COORDENADES ARQUETA DE CONNEXIÓ A L'ARQUETA EXISTENT 3

3. COORDENADES DE LA NOVA CANONADA 3

4. COORDENADES DE LA NOVA ARQUETA 4

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es fa un replanteig de totes les coordenades UTM (ETRS89 FUS31) necessàries per a definir correctament les obres a executar, tant a l'àmbit de la connexió a l'arqueta existent com la nova arqueta.

2. COORDENADES ARQUETA DE CONNEXIÓ A L'ARQUETA EXISTENT

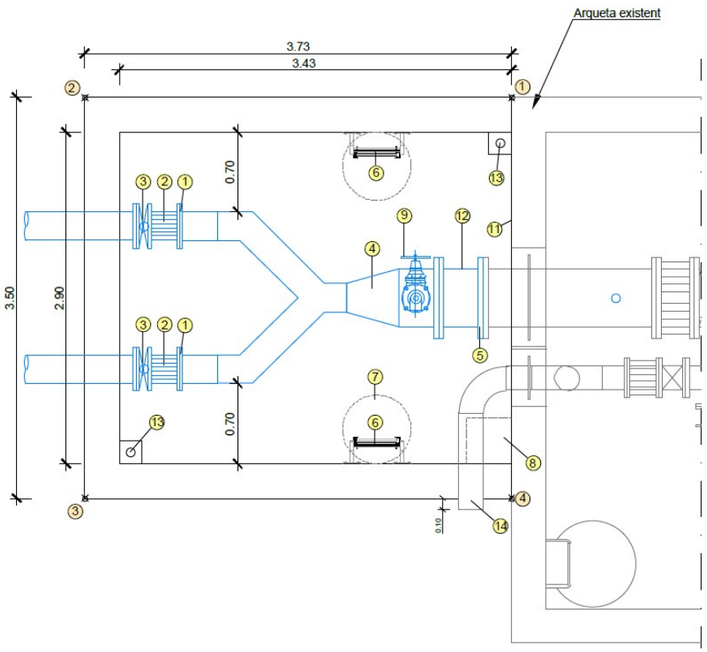


Figura 1. Planta arqueta de connexió a l'existent

Taula 1. Coordenades de l'arqueta de connexió a l'existent

COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
1	433690.6988	4596583.2568
2	433688.3293	4596580.565
3	433690.6501	4596578.1456
4	433693.2235	4596580.840

3. COORDENADES DE LA NOVA CANONADA

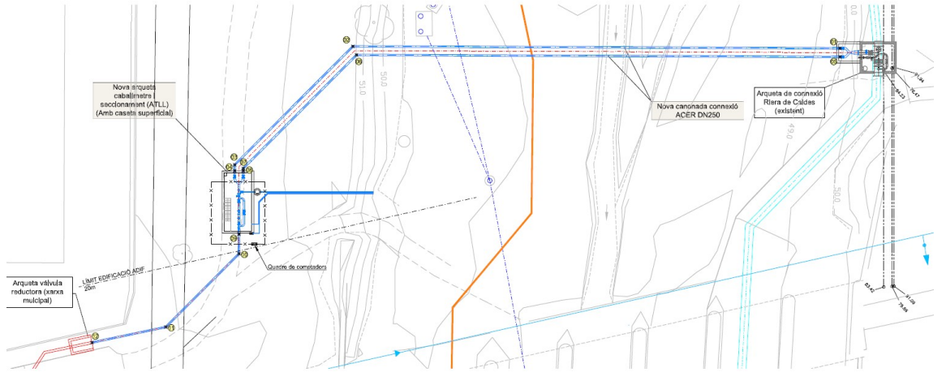


Figura 2. Planta de les noves canonades

Taula 2. Coordenades de les noves canonades

COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
01	433689.3671	4596580.4886
02	433640.1381	4596529.0678
03	433640.7718	4596504.6333
04	433641.4074	4596504.0298
05	433690.2711	4596579.6232
06	433641.4027	4596528.5790
07	433642.0094	4596505.1839
08	433642.2691	4596504.9374
09	433648.5292	4596498.1255
10	433650.6059	4596496.1539
11	433650.9980	4596481.0391
12	433645.2152	4596471.6566

4. COORDENADES DE LA NOVA ARQUETA

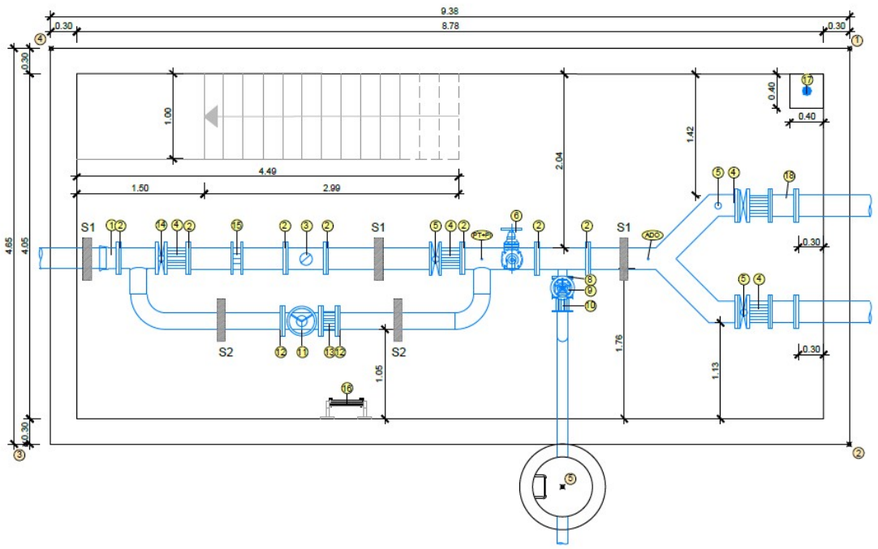


Figura 3. Planta nova arqueta

Taula 3. Coordenades de la nova arqueta

COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
1	433640.1364	4596502.6911
2	433646.7198	4596496.4377
3	433649.9214	4596499.8099
4	433643.3381	4596506.0633
5	433645.9086	4596504.3114

ANNEX 06: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ANNEX 06. ESTUDI GEOTÈCNIC

1. INTRODUCCIÓ 2

2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY 2

3. RESUM DELS RESULTATS DELS ASSAIGS GEOTÈCNICS 3

APÈNDIX 1 . ESTUDI GEOTÈCNIC

1. INTRODUCCIÓ

A l'apèndix nº1 es presenta l'informe geotècnic: "Informe geotècnic d'uns terrenys situats entre La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles (Barcelona) ", referència nºC10XI213 223/10 amb data gener 2011.

2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY

Tal i com s'indica a la Figura 1, el re4coneiment del terreny s'ha realitzat mitjançant l'execució de cales i sondeigs.

Figura 1. Situació dels punts de reconeixement del terreny realitzada

3. RESUM DELS RESULTATS DELS ASSAIGS GEOTÈCNICS

A la zona de l'àmbit de les obres, els terrenys es descriuen a partir dels resultats de la Cala C-1, la qual es va realitzar d'acord al croquis adjunt:

Figura 2. Cal C-1

A continuació s'adjunta el tall geològic de la cala C-1, a on es pot observar que a la zona de les obres el material que es presenta és el següent:

Nivell Q1 (Quaternari al.luvial-Riera de Caldes)	Graves sorrenques i sorres de colors marró fosc i marró rogenc (cala C-1)	0,00	2,70 (reconegut)

Nivel Q1 (Graves sorrenques i sorres): Estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics (bolos i blocs poligènics de contorns subarrodonits a subangulosos de fins a uns 0,30 m) i per una matriu de sorres netes a lleugerament argiloses de gra predominantment mitjà. De forma irregular les graves deixen pas a sorres amb còdols. Es un material excavable amb mitjans convencionals.

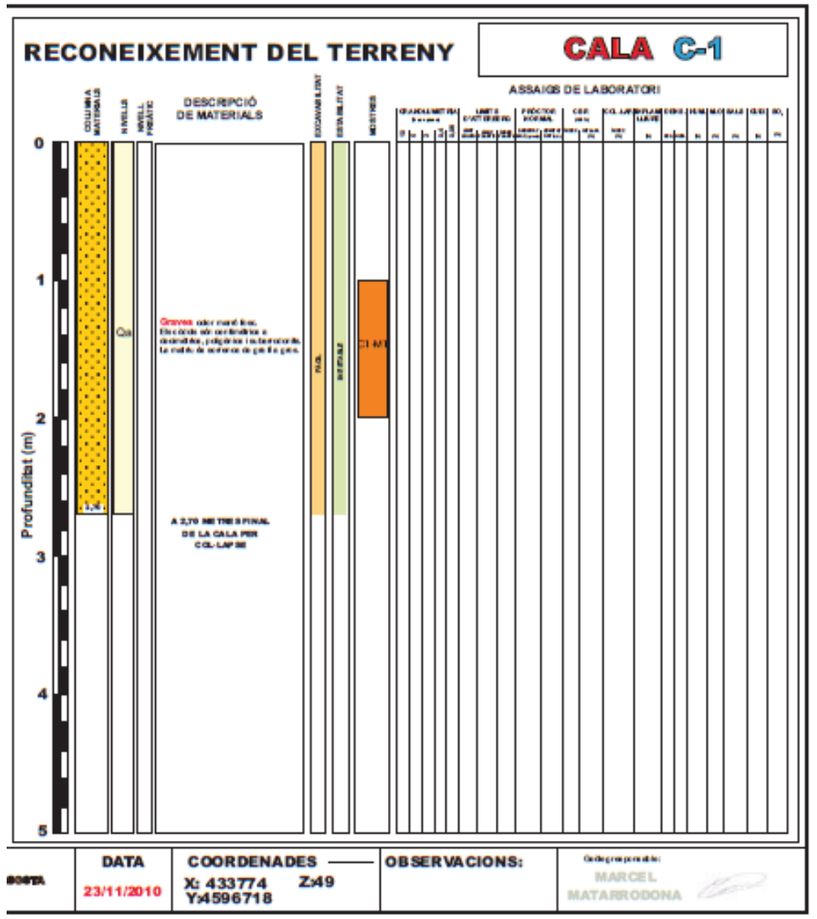


Figura 3. Tall geològic cala C-1.

- Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no s'ha interceptat aigua en cap dels punts de reconeixement. Tanmateix, s'espera que amb posterioritat a períodes de recàrrega n'hi pugui haver. És probable un ascens considerable a la zona de les lleres de la Riera de Caldes i del Riu Besós, pel que fa a la zona de la depressió del Vallès. Igualment, sembla factible una escorrentia al llarg del contacte entre els nivells Q2 i P1 o bé al llarg

de discontinuïtats d'aquesta darrera discontinuïtat. Cal doncs tenir en compte que si es procedeix a fer un rebaix a la zona de la Serralada es pot interceptar algun flux d'aigua que desguassarà cap a la zona d'excavació.

APÈNDIX I: ESTUDI GEOTÈCNIC

centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials, slu

Informe geotècnic d'uns terrenys situats entre La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles (Barcelona)

Sol·licitant de l'estudi
INYPSA

Obra motiu de l'estudi
Millora de l'abastament en alta de La Llagosta

Exp. C10XI213
223/10

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 5
2.1 Sondatges i cales 6
2.2. Assaigs *"in situ"* 7
2.3. Mostres agafades 10
2.4. Assaigs de laboratori 11

3. Caracterització dels materials 12
3.1. Context geològic 13
3.2. Caracterització del terreny 17
3.4. Agressivitat del sòl al formigó 19
3.4. Hidrogeologia 20

4. Classificació dels materials 24

5. Fonamentació 24
5.1. Càrregues admissibles 26
5.2. Assentaments previsibles 28

6. Estabilitat de talussos 24

7. Resultats i conclusions 29

8. Annexes 35
8.1. Plànol general de situació de la parcel·la
8.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges i les cales
8.4. Talls geològics
8.5. Actes de resultats

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel.la
Objectius de l'estudi

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.c.

Definició de l'obra

A petició de l'empresa INYPSA s'ha portat a terme un estudi del terreny corresponent a la traça de l'abastament en alta de La Llagosta, en els termes municipals de La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles (veure els annexes 8.1 i 8.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El sol.licitant ha indicat que es vol redactar el projecte corresponent a l'actuació indicada i es vol tenir un coneixement del terreny implicat.

Informació prèvia

El projecte de millora de l'abastament en alta de La Llagosta inclou la construcció d'un nou dipòsit d'emmagatzematge d'aigua potable al municipi de Sant Fost de Campsentelles i les seves connexions tant d'abastament com de distribució. Ambdues canonades discorreran per la mateixa rasa en una longitud total aproximada de 2 km. La canonada d'abastament al dipòsit partirà de la xarxa existent d'ATLL al terme municipal de La Llagosta fins al dipòsit. La de distribució parteix del mateix dipòsit i anirà fins al polígon industrial de la Llagosta on es connectarà a la xarxa municipal d'aigua.

Cara a reconèixer el terreny a efectes de l'obra descrita el sol.licitant ha proposat una campanya de reconeixement basada en sondatges amb realització de proves SPT, cales i assaigs de laboratori. Inicialment es van propasar el punts de reconeixement següents:

Punt de prospecció	Coordenades UTM	Propòsit del punt
C-1	433774/4596718	Excavabilitat i composició de l'al.luvial per temes hidràulics
C-2	434960/4595903	Excavabilitat del terreny-obertura de rasa Valoració aprofitament de terres
C-3	435688/4596001	Excavabilitat del terreny-obertura de rasa Valoració aprofitament de terres
S-1	434267/4596289	Excavabilitat del terreny cara a una perforació dirigida
S-2	435810/4596067	Fonamentació dipòsit
S-3	435798/4596016	Fonamentació dipòsit

Degut a l'existència de nombrosos serveis la traça dels quals no sempre s'ha pogut precisar el sondatge S-1 s'ha anul.lat i a la resta giren a l'entorn de les coordinades indicades.

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

(b) Classificar les terres cara al seu possible aprofitament

(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles cara a la fonamentació del dipòsit d'aigua.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).
-Realització de dos sondatges mecànics
-Realització de tres cales
-Presa i anàlisi d'una mostra de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny, els assentaments previsibles i l'aprofitament de les terres :

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
-Extracció de mostres del terreny
-Assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

2.1. Sondatges i cales

La situació dels sondatges es pot veure a l'annex 8.2 mentre que la fondària assolida es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-2	6,00
Sondatge S-3	6,00

Total de metres perforats: 12,00

Els sondatges* s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La penetració en el terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

Les cales s'han fet amb una excavadora mixta i la fondària assolida ha vingut determinada pel col.lapse de les parets, en el cas de la C-1, i per la resistència del terreny, en el cas de les C-2 i C-3.

Taula 2.2
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Cala	Profunditat (m)
C-1	2,70
C-2	1,60
C-3	3,00

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme diversos assaigs S.P.T* (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92.

S'han practicat un total de 4 S.P.T., la distribució dels quals en els dos sondatges realitzats s'indica a la taula següent:

Taula 2.3

Distribució dels S.P.T. realitzats en els diversos sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-2	2
Sondatge S-3	2

Les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun dels S.P.T. i els resultats obtinguts es poden veure als annexes 8.3. i 8.4.

En els annexes següents s'explica en què consisteix i com s'interpreta l'assaig S.P.T.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.c.

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col·loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.4

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ^o)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Taula 2.5

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i l'excavació de les cales seguint les especificacions de la norma XP P 94-202.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6

Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Punt de prospecció	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
Cala C-1	1,00-2,00	**C1M1**
Cala C-2	0,50-1,00	**C2M1**
Cala C-3	0,50-1,50	**C3M1**
Sondatge S-1	4,25-4,55	**M-1**
Sondatge S-3	0,60-1,20	**MA-3.1**
Sondatge S-3	2,70-3,00	**MA-3.2**

Tipus de mostra: MA i C: mostres alterades; MI: mostra inalterada i M: mostra parafinada

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.5 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen en la taula següent:

Taula 2.7
Assaigs practicats-caracterització general

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	4 (C1M1, C2M1, C3M1 i MA-3.1)	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	2 (C2M1 i C3M1)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Compressió uniaxial	1 (M1)	UNE 22950-1:1990
Agressivitat del sòl al formigó	1 (MA-3.2)	EHE-08
Matèria orgànica (Determinació quantitativa)	2 (C2M1 i C3M1)	UNE 103-204-93
Contingut en sals solubles dels sòls	2 (C2M1 i C3M1)	NLT-114/99
Contingut en sulfats solubles	2 (C2M1 i C3M1)	UNE 103201-96
Contingut en guix	2 (C2M1 i C3M1)	NLT-115/49
Pròctor normal	1 (C3M1)	UNE 103-500-94
Col.lapse de sòls en l'edòmetre	1 (C3M1)	NLT-254/99
Inflament lliure d'un sòl en l'edòmetre	1 (C3M1)	UNE 103-601-96

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen a l'apartat 3.2 i les respectives actes consten a l'annex 8.5.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

3. Caracterització dels materials

3.1. Context geològic
3.2. Caracterització del terreny
3.3. Agressivitat del sòl al formigó
3.4. Hidrogeologia

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

3.1. Context geològic

La zona d'actuació es troba a cavall entre les unitats morfoestructurals de la Depressió del Vallès i la Serralada Transversal. El pas entre ambdues allà on s'ha de construir la rasa coincideix a grans trets amb el Riu Besós.

La depressió del Vallès correspon a un bloc paleozoic esfondrat que ha estat reblert per materials neògens i quaternaris. Es tracta principalment d'argiles, sorres (fonamentalment arcoses) i graves que, ocasionalment, es troben cimentades. Aquests materials es troben en general formant part de dipòsits tals com cons de dejecció, peudemonts, col.luvions i terrasses fluvials. Provenen de l'erosió dels relleus que envolten a la depressió; la Serralada Prelitoral al nord, representada pel Massís del Montseny, i la Serralada Litoral, al sud.

La Serralada Litoral, com el seu nom indica s'estén paral.lela a part del litoral de la costa catalana i és considerada i anomenada com el horst del Garraf-Montnegre. Es tracta d'un gran bloc basculat que separa la depressió del Vallès de les fosses submergides sota al mar, principalment la fossa de Barcelona. Com en el cas de la Depressió del Vallès-Penedès, es troba dividida en dues parts per la Falla del Llobregat. Al norest d'aquesta falla hi ha les serres de Collserola i Montnegre, on hi aflora pràcticament de forma exclusiva el substrat hercinià. Al sud-oest hi ha el Massís del Garraf, on el substrat hercinià aflorada de forma reduïda cap a l'est ja que en gran part es troba coronat per una coberta mesozoica.

A la zona d'actuació aquestes unitats estan representades pels materials següents:

Depressió del Vallès (correspon als punts de reconeixement C-1 i l'anul.lat S-1): Sediments quaternaris a base de graves de matriu sorrenco-argilosa amb passades de sorres i argiles amb còdols.

Serralada Litoral (correspon a la zona dels punts C2, C-3 i S-2 i S-3): *A priori* i d'acord amb el mapa geològic 1:50.000 de l'ICC de Catalunya el terreny existent des del Besós fins al dipòsit hauria de correspondre a un substrat rocallós format per roques metamòrfiques (esquistos amb alguns marbres, com a materials predominants). Més a l'est, segons la mateixa font ja apareix de forma extensiva una granodiorita irregularment alterada. Tanmateix, en els quatre punts de prospecció efectuats s'ha reconegut la granodiorita però no el substrat metamòrfic. A la zona de la Serralada Litoral el mateix del substrat rocallós apareix irregularment coronat per sediments col.luvials de natura sorrenca i argilosa.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.c.

3.2. Caracterització del terreny

A partir del sondatges realitzats s'han reconegut els nivells de materials següents:

Les fondàries que s'expressen en aquest apartat prenen com a referència la rasant de la boca dels punts de prospecció.

Nivell S

Litologia

Sòl edàfic

Es tracta d'un sòl edàfic escassament desenvolupat format per sorres lleugerament argiloses de colors marró i marró fosc amb algunes restes vegetals i alguns fragments rocallosos.

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut a les cales C-2, C-3 i en els sondatges S-2 i S-3

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Fondària del límit superior (m)	Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
C-1	-	-	-
C-2	0,00	0,30	0,30
C-3	0,00	0,30	0,30
S-1	-	-	-
S-2	0,00	0,15	0,15
S-3	0,00	0,35	0,35

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC i SP-SC

Nivell Q1

Litologia

Graves sorrenques i sorres de colors marró fosc i marró rogenc

Estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics (bolos i blocs poligènics de contorns subarrodonits a subangulosos de fins a uns 0,30 m) i per una matriu de sorres netes a lleugerament argiloses de gra predominantment mitjà. De forma irregular les graves deixen pas a sorres amb còdols.

Aquests materials engloben alguna resta de material de construcció, la qual cosa s'interpreta com a resultat de la seva remobilització en períodes d'avinguda.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut a la cala C-1 i correspon a la terrassa actual T0 de la Riera de Caldes. Previsiblement l'al.luvial a la zona del punt S-1 a la llera del Besós, que es va anul.lar, hauria presentat una composició similar.

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Fondària del límit superior (m)	Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
C-1	0,00	-	2,70
C-2	-	-	-
C-3	-	-	-
S-1	-	-	-
S-2	-	-	-
S-3	-	-	-

Caracterització geotècnica

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	mostra C1M1 1,00-2,00 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 100 UNE	100,00
% passa tamís 20 UNE	81,80
% passa tamís 5 UNE	66,40
% passa tamís 2 UNE	52,70
% passa tamís 0,4 UNE	11,00
% passa tamís 0,08 UNE	3,60

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): GP i SP

Nivell Q2

Litologia

Argiles sorrenques de colors marró i marró rogenc

La fracció sorrenca és de mida mitjana. En fondària a la cala C-3, l'únic punt on s'han detectat, aquestes argiles es presenten carbonatades i pràcticament constitueixen una crosta (2,00 a 2,30 m).

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut a la cala C-3

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Fondària del límit superior (m)	Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
C-1	-	-	-
C-2	-	-	-
C-3	0,30	2,30	2,00
S-1	-	-	-
S-2	-	-	-
S-3	-	-	-

Caracterització geotècnica

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra C3M1 0,50-1,50 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 100 UNE	100,00
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	97,20
% passa tamís 2 UNE	92,10
% passa tamís 0,4 UNE	73,00
% passa tamís 0,08 UNE	58,90
Límit líquid %	36,20
Límit plàstic %	18,60
Índex de plasticitat %	17,60
Pròctor normal	
Densitat màxima kg/dm^3	1,80
Humitat óptima %	15,00
Índex de col.lapse %	0,27
Inflament lliure %	0,17
Matèria orgànica oxidable %	0,46
Contingut en sals solubles %	0,13
Contingut de sulfats solubles %	0,002
Contingut en guixos %	<0,001
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-6(8)
Classificació USCS (Universal Classification System of Soils)	CL

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

En base a l'anàlisi retrospectiva de la verticalitat dels talussos s'ha fet una estimació dels paràmetres resistents d'aquesta unitat.

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ' graus
Nivell Q2	1,90-2,20	CL	0,10-0,13	15-26

Nivell P1

Litologia

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

A la part superior de la unitat la roca sol trobar-se quelcom alterada i es disgrega en forma d'una sorra de gra mitjà a gros neta a lleugerament argilosa. Aquest material presenta coloracions marronoses i grisoses.

La part alterada del substrat s'ha reconegut en els trams següents:

-0,30 a 1,60 m de fondària, a la cala C-2
-de 2,30 a 3,00 m de fondària, a la cala C-3
-de 0,15 a 0,85 m de fondària, en el sondatge S-2
-de 0,35 a 1,50 m de fondària, en el sondatge S-3

A partir d'una certa fondària el substrat és més compacte i correspon a una roca pròpiament dita. Aquí, quan es perfora amb aigua es recupera en forma d'un testimoni rocallós més o menys fracturat. En els trams perforats amb aigua s'ha fet la medició de l'Índex RQD amb els resultats següents:

S-2 (1,89-6,00 m): 64,58 %-qualitat del massís accepable
S-3 (4,80-6,00 m): 10,42 %-qualitat del massís molt pobre

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en els punts C-2, C-3, S-2 i S-3

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Fondària del límit superior (m)	Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
C-1	-	-	-
C-2	0,30	-	1,30 (reconegut)
C-3	2,00	-	0,30 (reconegut)
S-1	-	-	-

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

S-2	0,15	-	5,75 (reconegut)
S-3	0,35	-	5,65 (reconegut)

Caracterització geotècnica

Aquest nivell el formen materials granulars que disposen d'una compacitat molt densa (veure valors N_{30} a la taula següent).

Valors N_{30} obtinguts en el nivell P1

Sondatge	valors N_{30}
S-2	R i R (R: rebuig)
S-3	66 i R

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Tram de roca disgregada

Propietat/paràmetre	Mostra C2M1 0,50-1,00 m	Mostra MA-3.1 0,60-1,20 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 100 UNE	100,00	100,00
% passa tamís 20 UNE	95,80	100,00
% passa tamís 5 UNE	79,10	95,70
% passa tamís 2 UNE	48,50	78,90
% passa tamís 0,4 UNE	15,40	38,60
% passa tamís 0,08 UNE	5,20	15,40
Límit líquid %	27,50	
Límit plàstic %	21,60	
Índex de plasticitat %	5,90	
Matèria orgànica oxidable %	0,67	
Contingut en sals solubles %	0,07	
Contingut de sulfats solubles %	0,003	
Contingut en guixos %	0,04	
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-1-a	
Classificació USCS (Universal Classification System of Soils)	SW-SM	

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Tram de roca compacta

Propietat/paràmetre	Mostra M1 4,25-4,55 m
Resistència uniaxial kg/cm^2	50,70
Densitat aparent g/cm^3	2,55

En base als valors dels N_{30}, el percentatge de fins i de l'anàlisi retrospectiva de la verticalitat dels talussos s'ha fet una estimació dels paràmetres resistents d'aquesta unitat.

Nivell	**Densitat aparent (g/cm^3)**	**Classifica. U.S.C.S.**	**N_{30}**	**Resist. compres. simple (kg/cm^2)**	**Mòdul d'eslasti. E' (kg/cm^2)**	**Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)**	**Angle Φ' graus**
Nivell P1	2,10-2,75	SW-SM	66-R (R: rebuig)	>50,70 (tram poc alterat)	500->1.000	0,06-0,25 (matriu alterada) 0,00 (discontinuïtats)	40-42 (matriu alterada) 19-33 (discontinuïtats)

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

3.3. Agressivitat del sòl al formigó

S'ha analitzat una mostra del nivell P1 per poder determinar si aquest sòl és agressiu al formigó.

Els resultats obtinguts són els següents:

Paràmetres	**mostra**	**Resultats**
Sulfats mg/Kg sòl	MA-3.2 (2,70-3,00 m)	28
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-3.2 (2,70-3,00 m)	9
Grau d'agressivitat	MA-3.2 (2,70-3,00 m)	No és agressiva

Els resultats de les analítiques d'aquest sòl s'expressen a l'annex 8.5

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

3.4. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no s'ha interceptat aigua en cap dels punts de reconeixement. Tanmateix, s'espera que amb posterioritat a períodes de recàrrega n'hi pugui haver. És probable un ascens considerable a la zona de les lleres de la Riera de Caldes i del Riu Besós, pel que fa a la zona de la depressió del Vallès. Igualment, sembla factible una escorrentia al llarg del contacte entre els nivells Q2 i P1 o bé al llarg de discontinuïtats d'aquesta darrera discontinuïtat. Cal doncs tenir en compte que si es procedeix a fer un rebaix a la zona de la Serralada es pot interceptar algun flux d'aigua que desguassarà cap a la zona d'excavació.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.

4. Classificació dels materials

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Classificació dels materials per al seu aprofitament

Amb les dades dels assaigs de laboratori (veure recopilació a la taula següent) els materials reconeguts s'han classificat d'acord amb la versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004).

Indicar que d'acord amb el sol.licitant només s'han classificat els materials reconeguts a la zona de les cales C-2 i C-3. A la zona de la cala C-1 el terreny es va caracteritzar a efectes de poder fer càlculs sobre la hidràulica. A la falta de dades més concretes el nivell Q1 estaria a cavall entre un sòl tolerable (art. 330) i un material de tot-ú (art. 333)

Nivell Q2

Argiles sorrenques de colors marró i marró rogenc

Es tracta de materials per a terraplè i concretament del tipus sòl tolerable (0). El fet que pel tamís UNE 2 i passi més del 80% de la fracció restringeix la categoria del sòl.

Cara al seu aprofitament, els materials del nivell Q2 es poden emprar en la formació de les capes de fonament i nucli d'un terraplè. Val a dir també, que, a falta de conèixer el valor del CBR, aquest material també compliria *a priori* les prescripcions complementàries de la norma 6.1-IC al respecte del possible aprofitament del material en la configuració de l'esplanada.

Com a sòl tolerable el nivell Q2 no pot suportar directament una esplanada

Nivell P1

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

La part superior del substrat, on la roca es disgrega majorment en forma de sorres, correspondria a un sòl adequat (1) per presentar un contingut en matèria orgànica oxidable superior al 0,20%. És possible que bona part d'aquesta fracció de matèria orgànica respongui a restes vegetals ja que cal tenir en compte que la mostra assajada es va agafar entre els 0,50 i 1,00 m de fondària. Cal així preveure que llevat de la banda superior, la resta del tram alterat de la roca respongui a un sòl seleccionat (2/3).

Com a sòls adequats (1) o seleccionats (2/3) la part disgregada de la roca es pot emprar per a la construcció de les capes de fonament, nucli i coronació d'un terraplè.

Quan la roca es troba poc alterada i els fragments són compactes aquests es podrien emprar per la construcció de pedraplèns els quals són assimilables, a efecte de l'esplanada, a un sòl seleccionat 3.

Atès que l'alteració de la roca és progressivament menys intensa en fondària és possible que una part de l'excavació respongui a una situació intermèdia entre les catalogades

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

anteriorment. És a dir, que la roca es disgrega parcialment i hi ha material sorrenc que engloba fragments poc compactes. En aquest cas seria aconsellable que, després de ser excavats i prèviament a la seva aplicació, aquests materials fossin matxucats lleugerament i classificats de forma que compleixin les condicions granulomètriques exigides per als sòls seleccionats (2/3) (mida màxima de 10 cm i el que passa pel tamís 0,4 ha de restar per sota del 75%).

D'acord amb l'abans indicat el nivell P1 ja constitueix directament una esplanada, com a mínim una E1 i possiblement una E2.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

5. Fonamentació

5.1. Càrregues admissibles
5.2. Assentaments previsibles

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.c.p.

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

5.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

L'element a fonamentar de l'actuació correspon a un dipòsit d'aigua d'uns 25 m de diàmetre i 6 m d'alçada que s'emplaçarà en el sector dels sondatges S-2 i S-3. A tal efecte es proposen les opcions de fonamentació següents:

(a) Directa amb sabates o llosa en el nivell P1
(b) Especial amb micropilons/ancoratges en el nivell P1

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Nivell P1-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

Atès que a la part superior del nivell P1 la roca es disgrega en forma de sorra amb alguns fragments rocallosos, cara a calcular la capacitat portant es considerarà que es tracta d'un sòl granular.

La pressió d'esfondrament (q_h) s'ha determinat amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul

Atesa la natura granular considerada per al tram alterat del substrat es treballarà amb tensions efectives.

Φ'=40 graus (matriu rocallosa alterada

N_q $(1+\sin\Phi')/(1-\sin\Phi')$ x $(e^{\Pi x tg\Phi'})$: 64,20 (Φ'=40 graus)

N_γ $(1,50 \times (N_q-1) \times tg\Phi')$: 79,55 (Φ'=40 graus)

c_K: 0,00 Kg/cm^2

γ(nivell P1-per sobre de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm^3

γ(nivell P1-per sota de la cota de fonamentació) = 1,00 g/cm^3

tq i tg (pendent mitjà de 12 graus): 0,593

s_q: 1 (sabates quadrades i contínues)

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

S_γ: 0,60 (sabates quadrades)

S_γ: 1,00 (sabates contínues)

γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,00	3,00
2,00	1,00	3,48
3,00	1,00	3,95

Resultats (sabates contínues)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical admissible (q_{adm}) kg/cm^2
0,60	1,00	3,00
1,00	1,00	3,32
1,50	1,00	3,72

La càrrega per a una llosa no es calcula degut a que vindrà determinada en gran mesura pel grau d'assentament que aquesta pugui provocar en el terreny.

Nivell P1-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

Cara a l'obtenció dels valors de adherència del bulb dels ancoratges s'han adaptat els que des de la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras del Ministerio de Fomento (2001) es proposen per una injecció IU en les correlacions empíriques per a diferents tipus de sòls i en funció dels paràmetres geotècnics més representatius.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Paràmetres de càlcul-micropilons

Nivell P1: Sòl granular amb un N_{30} de 50, valor associat a la condició de rebuig. A efectes de ser conservador es considerarà una situació de sòl granular, la de la part alterada de la roca.

Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obtenen les resistències unitàries límits per fust següents:

$r_{f,límit\ (nivell\ P1)}$: 2,64 kg/cm^2

La resistència unitària per fust de càlcul s'obté amb l'expressió següent:

$r_{fc,d} = r_{f,límit}/F_r$, on F_r coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de F_r és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:

Nivell	$r_{fc,d}$ kg/cm^2
P1	1,60

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Paràmetres de càlcul-ancoratges

Nivell P1: Sòl granular amb un N_{30} de 50, valor associat a la condició de rebuig. A efectes de ser conservador es considerarà una situació de sòl granular, la de la part alterada de la roca.

Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'ha obtingut la resistència unitàries límit per fust següent:

$a_{límit\ (nivell\ P1)}$: 2,64 kg/cm^2

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

L'ahderència unitària admissible per fust s'obté amb l'expressió següent:

$a_{adm} = a_{límit}/F_3$, on F_3 coeficient de minoració que per als ancoratges provisionals pren un valor d'1,45 i per als definitius d'1,65.

D'aquesta manera, l'adherència unitària admissible per fust és la següent:

Nivell	a_{adm} kg/cm^2
P1	1,60

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que se sol considerar en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament una pressió d'injecció:

  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell P1

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

5.2. Assentaments previsibles

Nivell P1-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

L'assentament s'ha calculat mitjançant l'expressió que proposen Burland i Burbidge i que ha estat adaptada com a solució vàlida per al càlcul de les deformacions en sòls granulars amb una proporció de partícules de més de 20 mm inferior al 30%. El tram reconegut de substrat disgregat compleix aquesta condició i per això s'aplicarà aquest mètode. Tanmateix, en fondària l'alteració de la roca ja pot ser més baixa i es pot estar fóra de l'àmbit del mètode. En qualsevol cas, els resultats seran conservadors.

$S_i = f_L \times f_S \times q_b' \times B^{0,7} \times I_C$, on

- S_i: Assentament mitjà al final de la construcció, en mm
- q_b': Pressió efectiva bruta aplicada a la base de la fonamentació (en kN/m^2)
- B: Amplada de la sabata o llosa en m
- I_c: índex de compressibilitat definit en funció del colpejament NSPT a la zona d'influència Z_I sota de la sabata o llosa, la profunditat de la qual ve determinada en funció de l'amplada de la fonamentació.
- F_S: Coeficient depenent de les dimensions de la fonamentació

  $F_S = ((1,25 \times L/B)/(L/B+0,25))^2$, B i L amplada i llargada del fonament

- F_I: Factor de correcció que permet considerar l'existència d'una capa rígida per sota de la fonamentació a una profunditat Hs (Hs<ZI).

  $F_I = (Hs/ZI) \times (2-(Hs/ZI))$

- I_C: Índex de compressibilitat definit amb l'expressió següent

  $I_C = 1,71 / N_{med}^{1,4}$

Paràmetres de càlcul-sabates quadrades

B: 3,00 m
L: 3,00
q_b' = 395 kN/m^2
F_S: 1,00
F_L: 1
Z_I: 2,16 m
N_{med}: 50

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

Resultats

Càrrega aplicada (kN/m^2)	Assentament (mm)
395	6,14 (3,00 x 3,00 m)

Paràmetres de càlcul-sabates contínues

B: 2,00 m
L: 100,00 m
q_b' = 372 kN/m^2
F_S: 1,55
F_L: 1
Z_I: 1,62 m
N_{med}: 50

Resultats

Càrrega aplicada (kN/m^2)	Assentament (mm)
372	6,73 (2,00 m d'amplada)

Paràmetres de càlcul-llosa

B: 25,00 m
L: 25,00 m
q_b' = 3,00 kN/m^2
F_S: 1,00
F_L: 1
Z_I: 9,52 m
N_{med}: 50

Resultats

Càrrega aplicada (kN/m^2)	Assentament (mm)
3,00	20,56 (25,00 x 25,00 m)

Nivell P1-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

Els procediments de càlcul emprats consten a la la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005).*

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

En el cas de materials granulars (el nivell P1 és de natura rocallosa però presenta un tram on la roca es troba alterada i es disgrega en forma de sorra) l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valorar amb l'expressió següent:

$S_n = ((9 \times N_{c,Ek})/(R_{c,d}) - 2) \times (D/90)$, on

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada
$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que fa a l'estat límit últim d'esfondrament
D: Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.c.p.

6. Estabilitat de talussos

Pol. industrial - c/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117 (Exp: 223/10) – Pàg 34 de 46

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Per a la construcció de les rases es preveu una excavació mitjana de 2,00 m la qual pot arribar ocasionalment als 3,50 m. A tal efecte, en aquest apartat es fa referència a l'estabilitat dels fronts d'excavació a curt plaç.

- Materials afectats per a l'excavació-zona de les cales C-2 i C-3 i sondatges S-2 i S-3

Nivell Q2: Argiles sorrenques de colors marró i marró rogenc
Nivell P1: Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró

- Paràmetres geotècnics dels nivells Q2 i P1

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ' graus
Nivell Q2	1,90-2,20	CL	0,10-0,13	15-26
Nivell P1	2,10-2,75	SW-SM	0,06-0,25 (matriu alterada) 0,00 (discontinuïts)	40-42 (matriu alterada) 19-33 (discontinuïtats)

Anàlisi de l'estabilitat temporal

Per esbrinar l'estabilitat s'han considerat les situacions següents:

- Talús d'excavació de 2 m suportat pel nivell Q2
- Talús d'excavació de 2 m suportat pel nivell P1
- Talús d'excavació de 3,5 m suportat pel nivell P1 (l'opció de 3,5 m suportat per al nivell Q2 no s'ha considerat atès que el gruix màxim reconegut d'aquesta unitat ha estat de 2 m a la cala C-2.

Per analitzar aquesta situació s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni
-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura
-Talús limitat per superfícies horitzontals
-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

Cercle pel peu: intercepten la base del talús
Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.
Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

En l'àbac corresponent a les argiles saturades sense drenatge es relacionen els factors n_d, ψ_t i N_s on

n_d: Coeficient de profunditat, definit com la relació entre la profunditat de la capa dura, mesurada des del límit superior del talús, i l'alçada d'aquest.
ψ_t: Angle del talús
N_s: Coeficient d'estabilitat = $(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})/c_{cohesió}$

A partir dels valors de ψ_t i n_d l'àbac proporciona el valor de N_s i es pot obtenir el cercle més desfavorable per al cas considerat.

Amb l'ajut de l'àbac de les argiles saturades i no drenades i assumint les consideracions abans fetes es pot obtenir una alçada crítica del talús H_c (també el valor crític dels altres paràmetres inclosos en el càlcul i per a una alçada concreta del talús) i el factor de seguretat.

$H_{c\text{-}alçada\ crítica} = N_s \times (c/\gamma)$ i $F_{factor\ de\ seguretat} = (c \times N_s)/(\gamma \times H)$

En l'àbac corresponent a terrenys amb cohesió i angle de fregament intern, com és el cas del nivell P1, es relacionen els factors ψ_t, N_e i ϕ^*, on

ψ_t: Angle del talús
N_e: Nombre d'estabilitat = $c_{cohesió}/(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})$
ϕ^*: Angle de fregament per a l'equilibri límit

A partir dels valors de ψ_t i *Ne* l'àbac proporciona el factor de seguretat d'un talús amb una alçada i inclinació determinades. Igualment, per un factor de seguretat fixat i per als mateixos paràmetres del terreny l'àbac permet determinar la inclinació que ha de tenir un talús d'una alçada concreta.

Paràmetres de càlcul-nivell Q2

H: 2,00 m
γ: 2,00 g/cm^3
c: 0,115 kg/cm^2

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

n_d: s'assumeix un valor infinit com representatiu de l'existència d'una capa dura a gran fondària)

Factor de seguretat: 1,30

Resultats

N_s = 4,52 per un factor de seguretat d'1,30

ψ_i: 72 graus

Paràmetres de càlcul-nivell P1

H: 2,00 i 3,50 m

γ: 2,10 g/cm^3

ψ_i: (a determinar)

c: 0,06 kg/cm^2

ϕ = 40 graus

Factor de seguretat = 1,30

Resultats

Alçada del talús	Factor de seguretat	Inclinació del talús
2,00 m	1,30	70 graus
3,50 m	1,30	52 graus

Els valors indicats per als fronts d'excavació pressuposen la inexistència de càrregues o discontinuïtats en coronació. Cal tenir en compte que el nivell P1 és de fet un substrat rocallós en el que la disposició de les discontinuïtats en vers al front condicionarà l'estabilitat. És per això que les dades indicades per aquest nivell rocallós s'han d'entendre com a una orientació i que això no descarta el despreniment d'alguns blocs.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.c.p.

7. Resultats i conclusions

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Consideracions prèvies

(1) A petició de l'empresa INYPSA s'ha portat a terme un estudi del terreny corresponent a la traça de l'abastament en alta de La Llagosta, en els termes municipals de La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles. El sol.licitant ha indicat que es vol redactar el projecte corresponent a l'actuació indicada i es vol tenir un coneixement del terreny implicat. El projecte de millora inclou la construcció d'un nou dipòsit d'emmagatzematge d'aigua potable al municipi de Sant Fost de Campsentelles i les seves connexions tant d'abastament com de distribució.

(2) Cara a reconèixer el terreny a efectes de l'obra descrita s'han efectuat les prospeccions següents:

Punt de prospecció	Coordenades UTM-aproximades-	Propòsit de la prospecció
C-1	433774/4596718	Excavabilitat i composició de l'al.luvial per temes hidràulics
C-2	434960/4595903	Excavabilitat del terreny-obertura de rasa Valoració aprofitament de terres
C-3	435688/4596001	Excavabilitat del terreny-obertura de rasa Valoració aprofitament de terres
S-2	435810/4596067	Fonamentació dipòsit
S-3	435798/4596016	Fonamentació dipòsit

S'havia previst fer un sondatge a la zona de la llera del Riu Besós -cara a una perforació dirigida- però es va desestimar per la incertesa del pas de diferents serveis.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb fondàries referenciades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

(3) Sismicitat de la zona *-sector del nou dipòsit, àmbit dels sondatges S-2 i S-3-*

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,04 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivell S) i II-I (nivell P1).

Coeficient C de càlcul: 1,15

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

Resultats

(1) Litologia

A partir de les prospeccions efectuades s'han reconegut les unitat litològiques següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell S (Sòl edàfic)	Sorres lleugerament argiloses de colors marró i marró fosc amb algunes restes vegetals (cales C-2 i C-3 i sondatges S-2 i S-3)	0,00	0,15 a 0,35
Nivell Q1 (Quaternari al.luvial-Riera de Caldes)	Graves sorrenques i sorres de colors marró fosc i marró rogenc (cala C-1)	0,00	2,70 (reconegut)
Nivell Q2 (Quaternari col.luvial)	Argiles sorrenques de colors marró i marró rogenc (cala C-3)	0,30	2,00
Nivell P1* (Substrat rocallós paleozoic)	Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró (cales C-2 i C-3 i sondatges S-2 i S-3)	0,15 a 2,00	0,30 a 5,75 (reconeguda)

*A la part superior de la unitat (primers 0,70 a 1,30 m) la roca sol trobar-se quelcom alterada i es disgrega en forma d'una sorra de gra mitjà a gros neta a lleugerament argilosa. En fondària, bé que de forma irregular, el substrat es fa progressivament més compacte i correspon a una roca pròpiament dita.

A nivell de context geològic la zona d'actuació es troba a cavall entre les unitats morfoestructurals de la Depressió del Vallès i la Serralada Transversal. El pas entre ambdues allà on s'ha de construir la rasa coincideix a grans trets amb el Riu Besós.

La zona de la cala C-1 i també de l'anul.lat S-1 se situa dins de la Depressió del Vallés, en aquest sector representada per sediments quaternaris al.luvials, com els de la unitat Qa.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

La resta de prospeccions (cales C-2, C-3 i sondatges S-2 i S-3) es troben en el vessant oest de la Serralada Litoral. *A priori* i d'acord amb el mapa geològic 1:50.000 de l'ICC de Catalunya el terreny existent des del Besós fins al dipòsit hauria de correspondre a un substrat rocallós format per roques metamòrfiques (esquistos amb alguns marbres, com a materials predominants). Més a l'est, segons la mateixa font ja apareix de forma extensiva una granodiorita irregularment alterada. Tanmateix, en els quatre punts de prospecció efectuats s'ha reconegut la granodiorita (nivell P1) però no el substrat metamòrfic (cal preveure que sí es trobi més cap al Besós). A la zona de la Serralada Litoral el mateix del substrat rocallós apareix irregularment coronat per sediments col.luvials de natura sorrenca i argilosa (nivell Q2).

(2) Classificació dels materials a efectes del seu aprofitament-versió actualitzada del PG-3/75-2004)

D'acord amb el sol.licitant només s'han classificat els materials reconeguts a la zona de les cales C-2 i C-3. A la zona de la cala C-1 el terreny es va caracteritzar a efectes de poder fer càlculs sobre la hidràulica. A la falta de dades més concretes el nivell Q1 estaria a cavall entre un sòl tolerable (art. 330) i un material de tot-ú (art. 333)

- Els materials del nivell Q2 corresponen a un sòl tolerable (0) i es poden emprar en la formació de les capes de fonament i nucli d'un terraplè. Val a dir també, que, a falta de conèixer el valor del CBR, aquest material també compliria *a priori* les prescripcions complementàries de la norma 6.1-IC al respecte del possible aprofitament del material en la configuració de l'esplanada.

- La part superior del nivell P1 (substrat rocallós), on la roca es disgrega majorment en forma de sorres, correspondria a un sòl adequat (1) per presentar un excés de matèria orgànica. És possible que bona part d'aquesta respongui a restes vegetals i que en fondària (per sota del primer metre) la roca disgregada es pugui catalogar com a un sòl seleccionat (2/3). Com a sòls adequats (1) o seleccionats (2/3) la part disgregada de la roca es pot emprar per a la construcció de les capes de fonament, nucli i coronació d'un terraplè.

- A partir d'una certa fondària la roca està menys alterada i els fragments compactes (no disgregables) es podrien emprar per la construcció de pedraplèns els quals són assimilables, a efecte de l'esplanada, a un sòl seleccionat 3. És possible que hi hagi una situació intermèdia entre les indicades, és a dir, que la roca es disgregui parcialment i hi hagi material sorrenc englobant fragments poc compactes. En aquest cas seria aconsellable que, després de ser excavats i prèviament a la seva aplicació, aquests materials fossin matxucats lleugerament i classificats de forma que compleixin les condicions granulomètriques exigides per als sòls seleccionats (2/3).

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

(3) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Dens. aparent (g/cm^3)	Clas. USCS	Clas. ASSHTO	N_{30}	Resist. compres. simple kg/cm^2	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ' graus	Coef. Permeab. K_s cm/s
Nivell Q2	1,90-2,20	CL	A-6(8)			0,10-0,13	15-26	10^{-5} a 10^{-2}
Nivell P1	2,10-2,75	SW-SM	A-1-a	66-R R (R: rebuig)	>50	0,06-0,25 (matriu alterada) 0,00 (discontinuïts)	40-42 (matriu alterada) 19-33 (discontinuïtats)	$>10^{-2}$

(4) Fonamentació dipòsit d'aigua *-àmbit dels sondatges S-2 i S-3-*

L'element a fonamentar de l'actuació correspon a un dipòsit d'aigua d'uns 25 m de diàmetre i 6 m d'alçada que s'emplaçarà en el sector dels sondatges S-2 i S-3. A tal efecte es proposen les opcions de fonamentació següents:

(a) Directa amb sabates o llosa en el nivell P1
(b) Especial amb micropilons/ancoratges en el nivell P1

Fonamentació directa

Serà mitjançant sabates quadrades i riostres, sabates contínues o una llosa i s'encastarà en els materials del nivell P1. En el cas concret de les sabates l'encast en aquesta unitat no serà inferior a 1,00 m. L'encast podrà ser més reduït si per aconseguir-lo cal excavar amb l'ajut d'un martell hidràulic.

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
1,00 x 1,00 m	3,00
2,00 x 2,00 m	3,48
3,00 x 3,00 m	3,95

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

(Sabates contínues)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
0,60 m d'amplada	3,00
1,00 m d'amplada	3,32
1,50 m d'amplada	3,72

(Llosa)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
25,00 x 25,00 m	3,00

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell P1 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 14,00 kg/cm^3

Amb aquestes càrregues es preveuen, teòricament i per a fonaments de dimensions no superiors a les indicades, assentaments d'entorn 1 cm per a les sabates i de 2 cm per a la llosa.

Fonamentació especial

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar tant per a micropilons sotmesos a compressió com per els ancoratges amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposen, respectivament, la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)* y la *Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras del Ministerio de Fomento (2001)*

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obtenen les resistències unitàries per fust de càlcul següents, les quals ja incorporen un factor de seguretat d'1,65:

Micropilons

Nivell	$r_{fc,d}$ kg/cm^2
P-1	0,32

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.c.p.

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Ancoratges

Nivell	a_{adm} kg/cm^2
P1	1,60

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la P_{lim} però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lim} \leq P_i \leq P_{lim}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser:

  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell P1

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Pel que fa a l'assentament dels micropilons, es considera que la magnitud de les deformacions dependrà del nivell on s'encasti la punta. Si ho fa en la roca alterada l'assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En aquesta opció de fonamentació els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

(5) Talussos

Per a la construcció de les rases es preveu una excavació mitjana de 2,00 m la qual pot arribar ocasionalment als 3,50 m. A tal efecte, s'ha fet una estimació dels talussos que es poden adoptar a curt plaç amb un factor de seguretat d'1,3.

Alçada del talús	Factor de seguretat	Inclinació del talús
2,00 m	1,30	70 graus
3,50 m	1,30	52 graus

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Els valors indicats per als fronts d'excavació pressuposen la inexistència de càrregues o discontinuïtats en coronació. Cal tenir en compte que el nivell P1 és de fet un substrat rocallós en el que la disposició de les discontinuïtats en vers al front condicionarà en gran mesura l'estabilitat. És per això que les dades indicades per aquest nivell rocallós s'han d'entendre com a una orientació, amb la qual cosa les disposicions indicades no eliminen la possibilitat de que es desprenguin alguns blocs.

(6) Agressivitat del sòl al formigó

Segons l'EHE 08 els materials del nivell P1 no són agressius per al formigó

(7) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no s'ha interceptat aigua en cap dels punts de reconeixement. Tanmateix, s'espera que amb posterioritat a períodes de recàrrega n'hi pugui haver. És probable un ascens considerable a la zona de les lleres de la Riera de Caldes i del Riu Besós, pel que fa a la zona de la depressió del Vallès. Igualment, sembla factible una escorrentia al llarg del contacte entre els nivells Q2 i P1 o bé al llarg de discontinuïtats d'aquesta darrera discontinuïtat. Cal doncs tenir en compte que si es procedeix a fer un rebaix a la zona de la Serralada es pot interceptar algun flux d'aigua que desguassarà cap a la zona d'excavació.

(8) Excavabilitat

Els materials dels nivells S, Q1 i Q2 podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). Cara l'excavació del nivell P1 cal tenir en compte que es tracta d'unitat rocallosa irregularment alterada. Es considera que els primers 0,75 a 1,30 m es podran excavar majorment amb una giratòria. A més fondària és possible que calgui combinar el mitjà convencional amb l'ajut d'un martell hidràulic.

Ignasi Capellà i Solà	Montserrat Ferrer i Salgueda
Doctor en Ciències Geològiques	Geòleg
Director tècnic	Àrea de Geologia
Cecam	Cecam
nº col.legiat	nº col.legiat
3.964	5.614

Celrà, a 10 de gener de 2011

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.c.u.

8. Annexes

8.1. Plànol general de situació de la parcel·la
8.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques
8.4. Talls geològics
8.5. Actes de resultats

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

Annex 8.1.

Plànol general de situació de la parcel.la

(Exp: 223/10)

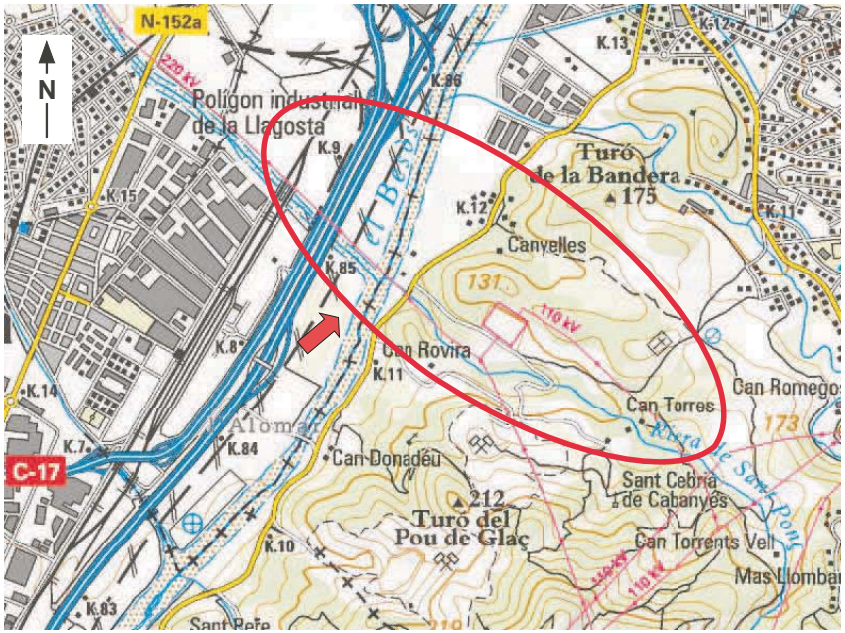
Plànol de situació

Municipi/població: La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles	Exp: 223/10

Parcel·la estudiada:

Escala aprox : 1:50.000

Plànol



Annex 8.2.

Situació dels punts de reconeixement del terreny

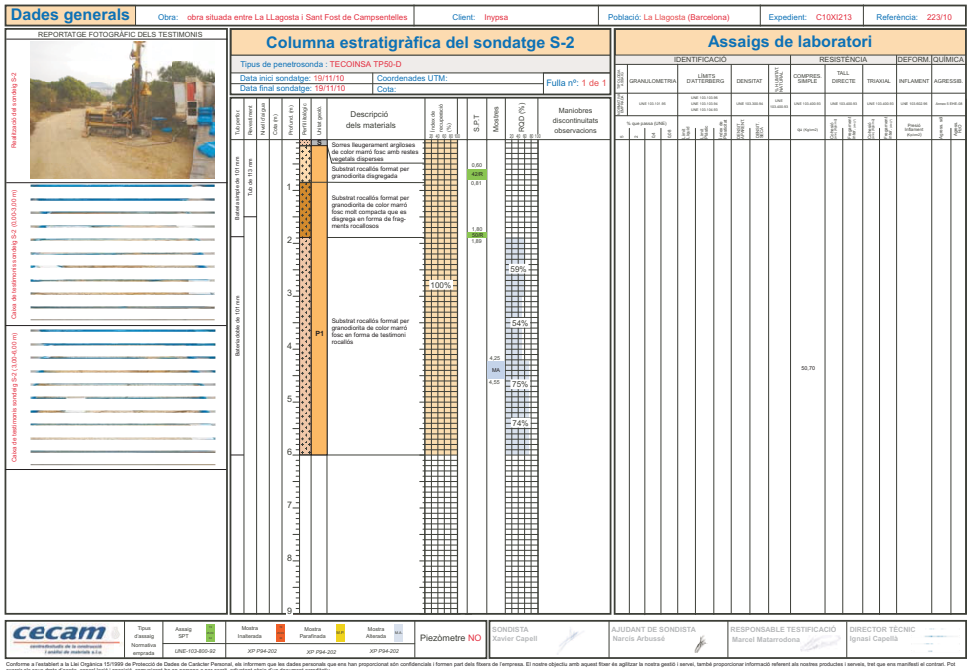
Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: La Llagosta-Sant Fost de Campsentelles | Exp: 223/10

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge
	Cata o pou
	Penetració dinàmica o estàtica

Annex 8.3.

Columnes estratigràfiques



Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, ens informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: obra situada entre La LLagosta i Sant Fost de Campsentelles | Client: Inypsa | Població: La Llagosta (Barcelona) | Expedient: C10XI213 | Referència: 223/10

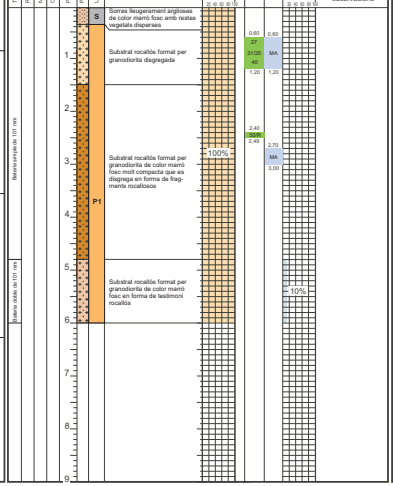
REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Columna estratigràfica del sondatge S-3

Tipus de penetrosonda : TECOINSA TP50-D

Data inici sondatge: 19/11/10 | Coordenades UTM: | Fulla nº: 1 de 1

Data final sondatge: 19/11/10 | Cota:



Assaigs de laboratori

IDENTIFICACIÓ | RESISTÈNCIA | DEFORM | QUÍMICA

GRANULOMETRIA | LÍMITS D'ATTERBERG | DENSITAT | COMPRES. SIMPLE | TALL DIRECTE | TRIAXIAL | INFLAMENT | AGRESSIB.

Mostra	Prof.	Qt	Gs	LL	LP	IP	Passa #0,08	γd (kN/m³)	w (%)	Observacions
M1	2,40 - 2,60	46,7	78,9	28,6	15,4					

Piezòmetre NO

SONDISTA: Xavier Capell | AJUDANT DE SONDISTA: Narcis Arbussé | RESPONSABLE TESTIFICACIÓ: Marcel Matarrodona | DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà

cecam — control tècnic de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

Tipus d'assaig: SPT | Normativa emprada: UNE-103-800-92 | Mostra Inalterada: XP P94-202 | Mostra Parafinada: XP P94-202 | Mostra Alterada: XP P94-202

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

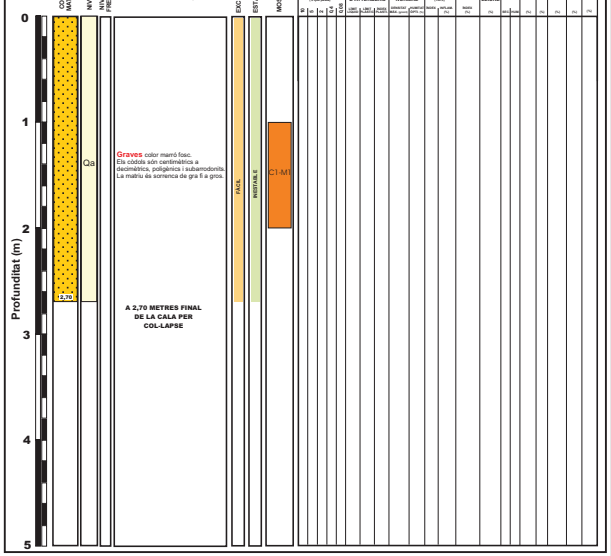
Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/images/4/3_182196.xls

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALA

RECONEIXEMENT DEL TERRENY

CALA C-1

ASSAIGS DE LABORATORI



cecam — centre tècnic de la construcció i anàlisi de materials

Reconeixement de collectes
MILLORA DEL TRATAMENT EN ALTA DE LA LLAGOSTA
LA LLAGOSTA

DATA: 23/11/2010

COORDENADES: X: 433774 Z:49 Y:4596718

OBSERVACIONS:

Geòleg responsable: MARCEL MATARRODONA

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALA

RECONEIXEMENT DEL TERRENY

CALA C-2

ASSAIGS DE LABORATORI

COLUMNA MATERIALS | NIVELLS NIVELL FREÀTIC | DESCRIPCIÓ DE MATERIALS | EXCAVABILITAT | ESTABILITAT | MOSTRES | GRANULOMETRIA (% en massa) | LÍMITS D'ATTERBERG | PROCTOR NORMAL | CBR (índex) | COL·LAPS | INFLAM LLIURE | DENS | HUM | M.O | SALS | GUIX | SO

Profunditat (m): 0, 1, 2, 3, 4, 5

S

Gr

1,60

Sol vegetal format per sorres amb blocs decimètrics de granitoid. Conté abundants arrels. Color marró clar

Substrat rocallos alterat format per granitoid de color marró clar

A 1,60 METRES FINAL DE LA CALA PER DURESA

FÀCIL | ESTABLE

cecam
centre tècnic de la construcció i anàlisi de materials

Reconeixement de col·lectors
MILLORA DE L'ABASTAMENT EN ALTA DE LA LLAGOSTA
LA LLAGOSTA

DATA
23/11/2010

COORDENADES
X: 434.960 Z:78
Y:4.595.903

OBSERVACIONS:

Geòleg responsable :
MARCEL MATARRODONA

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALA

RECONEIXEMENT DEL TERRENY

CALA C-3

ASSAIGS DE LABORATORI

COLUMNA MATERIALS | NIVELLS NIVELL FREÀTIC | DESCRIPCIÓ DE MATERIALS | EXCAVABILITAT | ESTABILITAT | MOSTRES | GRANULOMETRIA (% en massa) | LÍMITS D'ATTERBERG | PROCTOR NORMAL | CBR (índex) | COL·LAPS | INFLAM LLIURE | DENS | HUM | M.O | SALS | GUIX | SO

Profunditat (m): 0, 1, 2, 3, 4, 5

S

Qc

Gr

3,00

Sol vegetal format per sorres de gra fi de color marró clar amb abundants restes vegetals

Argiles fangueramment sorrenques a argiles amb indicis de sorres de color marró vermellós.

Argiles fortament carbonatades de color marró clar.

Substrat rocallos alterat format per granitoid de color marró.

A 3,00 METRES FINAL DE LA CALA PER RESISTENCIA

FÀCIL | ESTABLE

cecam
centre tècnic de la construcció i anàlisi de materials

Reconeixement de col·lectors
MILLORA DE L'ABASTAMENT EN ALTA DE LA LLAGOSTA
LA LLAGOSTA

DATA
23/11/2010

COORDENADES
X: 435689 Z: 138
Y: 4596001

OBSERVACIONS:

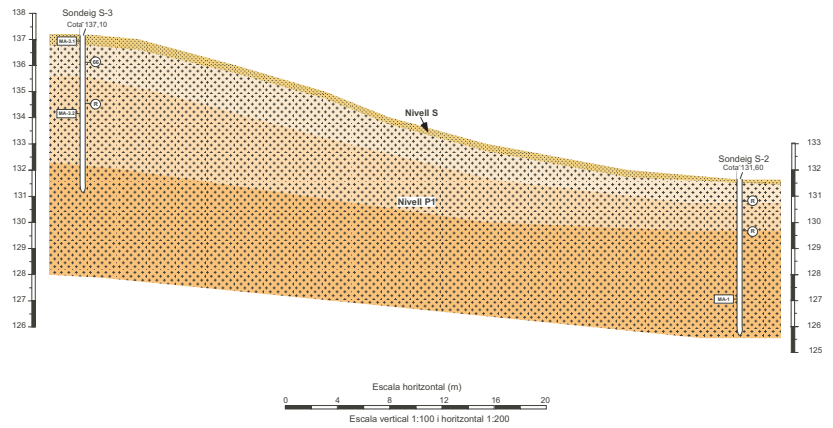
Geòleg responsable :
MARCEL MATARRODONA

Annex 8.4.
Talls geològics

Talls geològics

Municipi/població: La Llagosta-Sant Fost de Campsentelles — Exp: 223/10

Tall geològic 1 (Sondeig S-3 / sondeig S-2)



Explicació

Nivell S: Sòl edàfic

Nivell P1: Substrat rocallós format per granodiorita de colors gris i marró (gradació de colors de més a menys alterat en fondària)

S-1: sondeig nº 1

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

(10) Valor N_{30} corregit del SPT

(R) Rebuig en e l'SPT

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.

Annex 8.5.

Actes de resultats

(Exp: 223/10)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ043	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10 MA 3.2 (2,7 a 3 m)		
Data de recepció:	01/12/2010		
Dates assaig/s: Inici:	14/12/2010	Final:	16/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 16/12/2010

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Sòl en envàs de plàstic, etiquetat
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL104 **	Agressivitat d'un sòl al formigó (Sulfats i Grau acidesa B-G), segons EHE 08.

RESULTATS OBTINGUTS:

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	28	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000
Grau d'Acidesa Baumann-Gully	UNE 83962	ml/Kg sòl sec	9	> 200		

QUALIFICACIÓ
Segons l' E.H.E 2008, article 8, taula 8.2.3.b, la mostra de sòl analitzada no és agressiva per al formigó.

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Cap d'àrea — Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea — Carme Llenas i Torrent

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ050	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; M1; 4,25 A 4,55		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	10/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/12/2010

ACTA DE RESULTATS

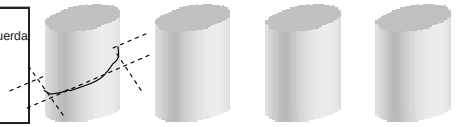
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: MOSTRA PARAFINADA
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL94 **	Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial. UNE 22950-1:1990.

			TESTIMONI Nº	1			
Velocitat de càrrega			0,75 MPa/s				
∅	d	(mm)	83.0				
Àrea	A = 0,785·d²	(mm²)	5410.47				
Altura	h	(mm)	205				
Pes	Ph	(g)	2827.35				
Volum	V = A*h	(cm³)	1107.63				
Densitat aparent	d_h= Ph/V	(g/cm³)	2.55				
Anisotropia de la proveta respecte l'eix de càrrega			Esquerda a 70º				
CÀRREGA DE TRENCAMENT		(N)	27440				
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ UNIAXIAL		(MPa)	5.07				

RESISTÈNCIA MITJA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL	5.07 Mpa

OBSERVACIONS:
Superficie de trencament coincideix amb l'esquerda preexistent



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ045	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; MA 3.1; 0,60 A 1,20M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	10/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

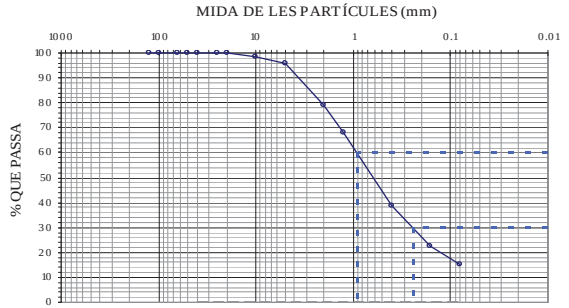
Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 10/12/2010

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: MOSTRA ALTERADA
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
%GRAVES	21
%SORRES	64
%<0,080 mm	15

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
%GRAVES	4
%SORRES	81
%<0,080 mm	15

Massa total seca (g)	880

Massa>20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	185	Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)	102.38

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	12	26	147	93.96	260.61	143.39	60.54
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	12	38	185	279.40	540.01	683.40	743.94
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.6	95.7	78.9	68.2	38.6	22.3	15.4

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0.9	0.3			

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XI655-R1	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C1. M1; 1,00 - 2,00 M.		
Data de recepció:	23/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	23/11/2010	Final:	23/11/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

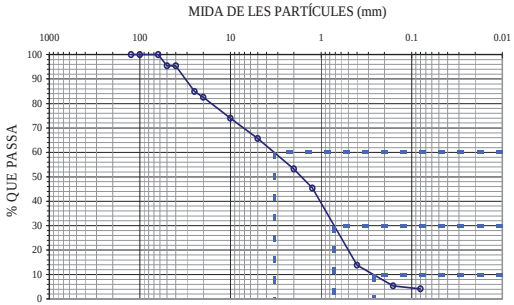
Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/11/2010

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: CALA
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	47
% SORRES	49
% < 0,080 mm	4

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	34
% SORRES	62
% < 0,080 mm	4

Massa total seca (g)	5272

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	920	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	1546	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	104.17

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	241	0	555	124	454	434	658	413.42	1662.30	447.89	63.56
Retingut acumulat (g)	0	0	0	241	241	796	920	1374	1808	2466	2879.49	4541.79	4989.68	5053.24
% que passa	100.0	100.0	100.0	95.4	95.4	84.9	82.5	73.9	65.7	53.2	45.4	13.8	5.3	4.1

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	3.3	0.7	0.3	12.7	0.6

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ048	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C2 M1; 0,50 A 1,00M		
Data de recepció:	30/11/1010		
Dates assaig/s: Inici:	01/12/2010	Final:	17/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: CALA
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	0,67

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25A **	Quantitatiu de sulfats solubles d'un sòl, UNE 103.201:1996.

% SO_3	%passa tamís 2,00 mm	%SO_3 en mostra original
0,003	48,5	< 0,01

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,07	%

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1{,}792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	
0,025	0,004		0,04

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ048	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C2 M1; 0,50 A 1,00M		
Data de recepció:	30/11/1010		
Dates assaig/s: Inici:	01/12/2010	Final:	17/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

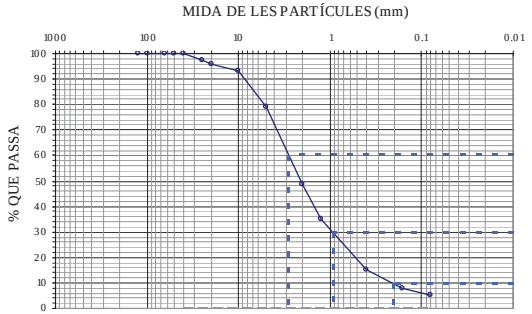
CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
%GRAVES	51
%SORRES	43
%< 0,080 mm	5

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
%GRAVES	21
%SORRES	74
%< 0,080 mm	5

Massa total seca (g)	2608
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	110
Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	1233
Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)	102.05

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	75	35	71	363	799	514.20	193.88	72.27
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	75	110	180	544	1343	2207.03	2400.91	2473.18
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.1	95.8	93.1	79.1	48.5	15.4	7.9	5.2

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	2.8	0.9	0.2	13.4	1.5

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ048	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C2 M1; 0,50 A 1,00M		
Data de recepció:	30/11/1010		
Dates assaig/s: Inici:	01/12/2010	Final:	17/12/2010

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 17/12/2010

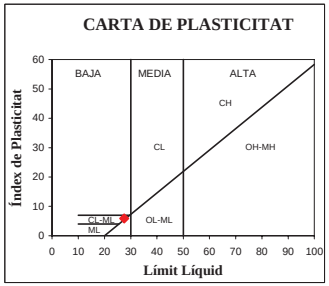
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	29	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	112.24	96.88
t+s	Tara+sòl	106.31	85.41
t	Tara	84.34	43.69
	% HUMITAT	27.0	27.5

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.53	
t+s	Tara+sòl	21.47	
t	Tara	16.56	
	% HUMITAT	21.6	

LÍMIT LÍQUID	(LL)	27.5
LÍMIT PLÁSTIC	(LP)	21.6
ÍNDEX DE PLASTICITAT	(IP=LL-LP)	5.9



CULLERA DE CASAGRANDE:	M-051. Accionament manual de la cullera.

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA*

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: CALA
PRESA DE MOSTRA: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	0,46

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25A **	Quantitatiu de sulfats solubles d'un sòl, UNE 103.201:1996.

% SO_3	%passa tamís 2,00 mm	%SO_3 en mostra original
0,002	92,1	< 0,01

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,13	%

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$	GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1{,}792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	
< 0,001	< 0,001		< 0,01

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

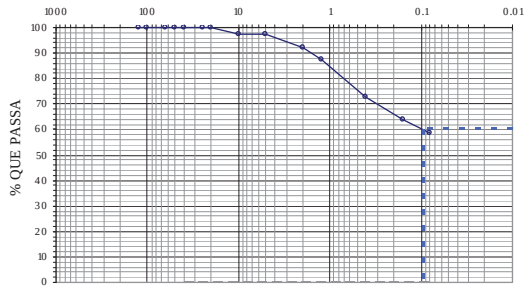
*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA*

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
%GRAVES	8
%SORRES	33
%< 0,080 mm	59

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
%GRAVES	3
%SORRES	38
%< 0,080 mm	59

Massa total seca (g)	199													
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	0		Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)					16		Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)				183.48
Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	1	10	9.19	28.83	18.55	9.62
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	5	6	16	24.93	53.76	72.31	81.93
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.6	97.2	92.1	87.5	73.0	63.7	58.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0.1				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic — Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea — Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 17/12/2010

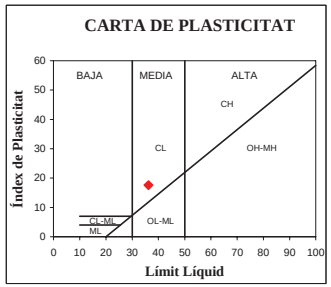
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	30	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	103.29	86.47
t+s	Tara+sòl	96.49	73.49
t	Tara	77.26	37.59
	% HUMITAT	35.4	36.2

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	22.43	
t+s	Tara+sòl	21.44	
t	Tara	16.11	
	% HUMITAT	18.6	

LÍMIT LÍQUID	(LL)	36.2
LÍMIT PLÁSTIC	(LP)	18.6
ÍNDEX DE PLASTICITAT	(IP=LL-LP)	17.6



CULLERA DE CASAGRANDE:	M-051. Accionament manual de la cullera.

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 17/12/2010

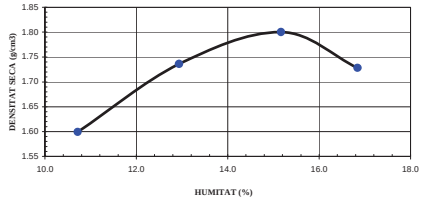
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Proctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)				9235	9676	9937	9812
m	motlle	(g)				5129	5129	5129	5129
s+a	sòl+aigua	(g)				4106	4547	4808	4683
s	sòl	(g)				3708.6	4026.3	4174.8	4008.0
V	volum motlle	(cm^3)				2319	2319	2319	2319
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm^3)				1.60	1.74	1.80	1.73

t+s+a	tara+sòl+aigua	(g)				194.8	184.8	176.5	174.5
t+s	tara+sòl	(g)				179.7	168.0	158.3	155.1
t	tara	(g)				38.8	38.1	38.3	39.9
s	sòl	(g)				140.9	129.9	120.0	115.2
a	aigua	(g)				15.1	16.8	18.2	19.4
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)				10.7	12.9	15.2	16.8

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	1.80	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	15.0	%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL 49**	Assaig de col·lapse en sòls, NLT 254/99.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	199.65
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	183.00
t_i	tara	(g)	72.33
Wi	HUMITAT INI.	(%)	15.0

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	158.21
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	146.69
t_f	tara	(g)	75.29
Wf	HUMITAT FIN.	(%)	16.1

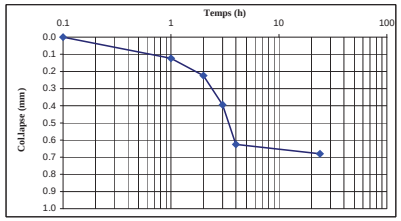
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.24
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.10

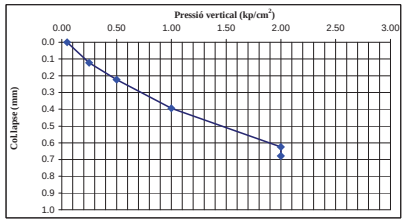
Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	2.11	g/cm^3
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	1.83	g/cm^3

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	2.20	g/cm^3
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	1.90	g/cm^3

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm^2
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





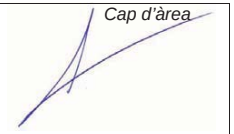
INDEX DE COL.LAPSE (I) =	0.26%
POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) =	0.27%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea



Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, slu

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 223/10 LA LLAGOSTA
Adreça:	
Població:	La Llagosta

Núm. d'obra:	C1339		C103050
Expedient:	C10XJ049	Albarà:	
La seva referència:	EG 223/10; C3 M1; 0,50 A 1,50M		
Data de recepció:	30/11/2010		
Dates assaig/s: Inici:	30/11/2010	Final:	17/12/2010

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 17/12/2010

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig de l'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	199.65
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	183.00
t_i	tara	(g)	72.33
Wi	HUMITAT INI.	(%)	15.0

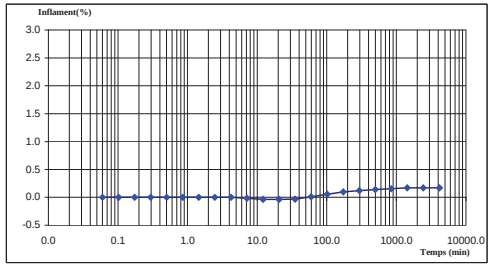
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	163.11
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	151.00
t_f	tara	(g)	79.60
Wf	HUMITAT FIN.	(%)	17.0

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.55
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	141.40

Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	2.11	g/cm^3
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	1.83	g/cm^3

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	2.14	g/cm^3
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	1.83	g/cm^3



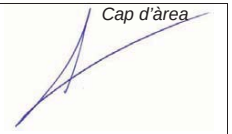
INFLAMENT LLIURE =	0.17 %

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea



Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
L'incertesa dels valors quantitatius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
Crta. antiga de Vidreres, sector ind. Q, nau d-18 / 17310 LLORET DE MAR / T 972 371 223 / F 972 371 015 / **Lloret de Mar**
Pol. Industrial Pont del Príncep, sector I, parc. 28 / 17469 VILAMALLA / T 972 526 139 / F 972 526 140 / **Vilamalla**
Urb. Pla de Baix II - Av. d'Europa / 17800 OLOT / T 972 260 071 / F 972 261 247 / **Olot**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Foli 100, Full GI-24877

ANNEX 07: CÀLCULS HIDRÀULICS

ANNEX 07. CÀLCULS HIDRÀULICS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. DADES DE PARTIDA 3

3. DESENVOLUPAMENT TEÒRIC DELS CÀLCULS 3

4. CONCLUSIONS 6

APÈNDIX 1 . CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA.

1. INTRODUCCIÓ

En el pressent annex es detallada la metodologia utilitzada, el desenvolupament dels càlculs realitzat i els resultats obtinguts per l'obtenció de la pèrdua de pressió del recorregut de l'aigua.

2. DADES DE PARTIDA

A l'apèndix 1 d'aquest annex es realitza el càlcul de la pèrdua de càrrega. Determinació de la reducció de pressió degut a les pèrdues lineals i localitzades. Per a la realització d'aquest càlcul s'utilitzen una sèrie de paràmetres generals inicials que es descriuen al punt següent.

Tubs:

- Tub d'acer de fosa DN 250
- Tub d'acer al carbó DN 250

Vàlvules i comportes

Taula 1. Arqueta de connexió

Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1, Brida DN-250 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
2. Carret DN-250	Inox	AISI - 304	DN250/PN10
3. Vàlvula de papallona	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN10
4. Reducció	Acer galvanitzat	S-275 JR	500/250mm
5. Brida DN-500 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615

Taula 2. Nova arqueta

Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1. Brida Endoll DN250	Acer	-	DN 250
2, Brida DN-250 PN10_S/DIN 2615	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
3. Cabalímetre KROHNE OPTIFLUX 2300	-	-	-
4. Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN10
5. Vàlvula de papallona DN250	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN10
6. Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47	-	-	-
8. Brida DN-80 PN 10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
9 . Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47_ DN80/PN10	Inox	AISI-304	DN80/PN10
10. Carret DN-80	-	-	DN80/PN10
11. Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47_ DN200/PN10	-	-	DN200/PN10
12, Brida DN-200 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
13. Carret DN-200	Inox	AISI-304	DN200/PN10
14. Vàlvula de papallona motoritzada - DN250	-	-	DN250/PN10
15. Vàlvula de retenció DN250	-	-	DN250/PN10

Cabals segons RTE-076,77 i 79:

- Cabal diari:1750 m^3/día
- Cabal mig: 72 m^3/h
- Cabal mínim (20 %):14,58 m^3/h
- Cabal punta :150 m^3/h+120 m^3/h hidrants=270 m^3/h
- Cabal mig noves zones:14,4 m^3/h
- Cabal punta amb noves zones :+- 300 m^3/h

Nota: Per a la realització dels càlculs s'utilitza el cabal punta amb noves zones:+- 300 m^3/h.

3. DESENVOLUPAMENT TEÒRIC DELS CÀLCULS

Quan un fluid es mou per l'interior d'una conducció, experimenta unes pèrdues energètiques degudes al fregament que actua entre el fluid i les parets de la conducció. De la mateixa manera succeeix quan la vena líquida vessa per un llavi.

Per a l'estimació de les pèrdues que es produeixen per l'interior d'una conducció en pressió. Pel càlcul dimensional, diàmetre i gruix d'una canonada és necessari disposar de les dades referents als següents conceptes:

- Longituds totals de la canonades: Corresponent als propis traçats de les canonades i que equival a les distàncies de tub existents entre l'inici del tram considerat i l'extrem final del tram a calcular..
- Desnivell: Equivalent a l'altura geomètrica que és la diferència de cotes geogràfiques de nivell entre els punts inicial i final de la canonada.
- Cabal circulant: Valor que obtindrem en funció del consum que s'estimi , tenint en compte les condicions generals d'aquest i la possible simultaneïtat de funcionament entre els diferents serveis que prenen aigua de la canonada.
- Material de la canonada: Per aplicar-li el corresponent valor de tensió circumferencial de treball (σ) i deduir , en funció d'aquest, el gruix de la paret per a suportar la pressió de treball, que es trobarà en relació a la Pressió nominal (Pn) de la canonada a instal·lar, d'acord amb les dimensions normalitzades.
- Característiques topogràfiques del terreny: Que reflecteixen la situació de la canonada en plànols de planta i perfil.

Pressió estàtica i piezomètrica

En tota la instal·lació de la canonada per a la conducció d'aigua, i en qualsevol punt de la mateixa, es produeix una pressió estàtica quan no hi ha circulació de fluid i una pressió dinàmica o piezomètrica en el moment que comença a haver-hi. La pressió ó altura piezomètrica serà menor o major que la pressió estàtica, segons si la conducció es en gravetat ó per impulsió.

Pèrdues de càrrega en canonades

Com a condició general s'ha de considerar que:

a.- Els valors de fregament de l'aigua amb les parets de la canonada són independents de la pròpia pressió de l'aigua.

b.- En tota conducció, amb un diàmetre interior constant, a igualtat de cabal, correspon una velocitat mitja de l'aigua uniforme.

c.- Els factors principals que influeixen en la pèrdua de càrrega, per a un mateix diàmetre de canonada són: la velocitat de circulació de l'aigua i el valor de la rugositat de les parets interiors de la canonada.

El cabal d'aigua capaç de circular en una canonada ve determinat pels següents factors:

d = Diàmetre interior de la canonada.

j = Pèrdues de càrrega.

v = Velocitat mitja de l'aigua que circula.

Q = Volum d'aigua que circula per unitat de temps.

La pèrdua de pressió ó de càrrega total en una canonada vindrà expressada per:

$$J = Jt + Ja$$

On:

Jt = Pèrdues de càrrega per fregaments propis en la canonada (pèrdues longitudinals)

Ja = Pèrdua de càrrega per fregaments addicionals (pèrdues localitzades)

Pèrdues longitudinals

Durant la circulació de l'aigua (ó un altre fluid) es produeixen fregaments entre les partícules d'aquesta i les parets interiors de la canonada, afectant ales zones de contacte i d'influència. El fregament, definit pel seu coeficient λ, depèn de la rugositat interior de la canonada.

La rugositat absoluta K és l'alçada màxima de les imperfeccions de la seva superfície interior i la rugositat relativa K/D és la relació entre la rugositat absoluta i el diàmetre de la canonada.

La resistència per fregament depèn de la rugositat relativa, ja que una mateixa rugositat absoluta està relacionada amb el major ó menor diàmetre de la canonada

El líquid pot circular per l'interior del tub en règim laminar ó turbulent, segons les condicions que es presentin. Aquestes i el propi coeficient λ dependran de:

- El diàmetre interior de la canonada.
- La velocitat mitja de circulació.
- La rugositat de les parets interiors de la canonada.
- La viscositat cinemàtica del líquid, a la temperatura de servei.

Aquests factors són independents de la pressió del líquid en l'interior de la canonada.

La fórmula de Reynolds , coneguda pel seu coeficient o nombre de Reynolds (Re), està relacionada amb el coeficient de fregament λ, i combina , adimensionalment, aquestes magnitud.

L'expressió matemàtica del número de Reynolds ve donada per:

$$\boldsymbol{Re = \frac{v\,D}{\nu}}$$

On :

V = Velocitat mitja circulant de l'aigua (m/s)

D = Diàmetre interior de la canonada (m)

ν = Viscositat cinemàtica del líquid (m^2/s)

El valor del número de Reynolds, referit al corrent d'un líquid en l'interior d'una canonada, determina el tipus d'aquest corrent:

· Re < 2.000, Corrent laminar. Influeixen els esforços que corresponen a la viscositat, referits al número de Reynolds.

· Re > 40.000, Corrent turbulent. Influeix la rugositat de les parets de la canonada, referida al coeficient de fregament λ.

· 2.000 < Re < 40.000, Règim de transició, podent determinar corrents d'una o un altra classe.

Influeixen simultàniament el número de Reynolds i la rugositat.

· Quan Re = 2.000, es produeix la velocitat crítica inferior.

· Quan Re = 40.000, es produeix la velocitat crítica superior.

Un cop coneguts aquests paràmetres, es fa sevir la fórmula de Darcy-Weisbach, per a l'obtenció de pèrdues de càrrega en conduccions, i que obeeix a la següent expressió:

$$J = \lambda \frac{V^2}{2gD}$$

on:

J = pèrdua de càrrega unitària.

λ = Coeficient de fregament.

V = velocitat mitja circulant (m/seg)

G = acceleració de la gravetat (9,80 m/s^2)

D = diàmetre interior de la canonada (0.25m – DN 250)

Càlcul del coeficient de fregament (λ)

Existeixen un gran número de fórmules empíriques per a determinar el coeficient de fregament, però el cas més general es considerar el coeficient de fricció λ com funció:

Del número de Reynolds, Re.

De la rugositat relativa de la tuberia, K/D.

La influència d'aquests dos paràmetres sobre el coeficient de fregament és quantitativament molt diferent segons les característiques del corrent. En règim laminar desapareix la influència del terme del fregament, perquè els fregaments de la superfície resten envoltats en un moviment ordenat y λ només depèn de Re. Per el contrari, quan el número de Reynolds és molt alt, la seva influència s'anul·la, resultant λ dependent només de la rugositat relativa. En la zona de transició influeix simultàniament Re y K/D.
Fórmula de Colebrook (càlcul de λ) :

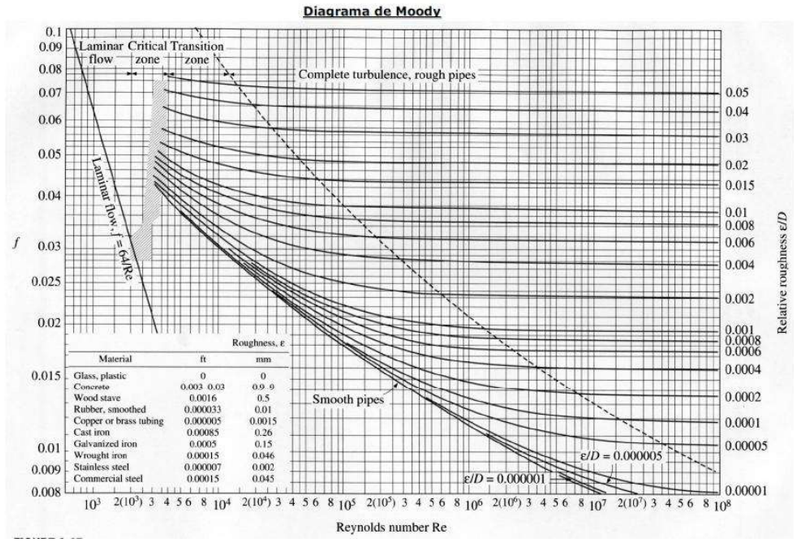
$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log + \left[\frac{K}{3,71\,D} + \frac{2,51}{Re\sqrt{\lambda}}\right]$$

λ = Coeficient de fregament

K = Valor rugositat absoluta (Taula)

D = Diàmetre interior de la canonada (m)

Va ser desenvolupada empíricament i pot considerar-se de aplicació general per a canonades llises, semirugoses, i rugoses, para Re > 2000 (a excepció del règim laminar, Re< 2000, en que s'ha d'utilitzar la fòrmula de Poiseuille). En la fórmula de Colebrook es relaciona λ amb la rugositat relativa i el número de Reynolds. De manera alternativa, aquest coeficient es pot obtenir mitjançant l'àbac de Moody:



Pèrdues localitzades

Tot fluid amb velocitat que travessa un element singular com és el cas d'una comporta, pateix una pèrdua de càrrega localitzada, que es quantifica d'acord amb l'expressió:

" Les pèrdues de càrrega localitzades són pèrdues addicionals d'un accessori o peça especial que es corresponen amb una pèrdua de càrrega equivalent a una longitud determinada de canonada recta del mateix diàmetre".

Depenen únicament de la velocitat i del tipus de peça especial originària de la pèrdua. Així, el seu càlcul respon a la següent expressió:

$$J_1 = k \times \frac{v^2}{2g}$$

on:

k: Paràmetre sense dimensions que depèn del tipus i forma de peça originària de la pèrdua localitzada.

v: velocitat del fluid en m/s

g: acceleració de la gravetat en m/s^2

Coeficient k per a les pèrdues localitzades

Coeficient k per a les pèrdues localitzades de les peces especials que es troben a les conduccions i arquetes segons norma NTP/362 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

Tabla 2: Valores del coeficiente k para el cálculo de la pérdida de carga

ACCESORIO	PÉRDIDA DE CARGA
De depósito a tubería- conexión a ras de la pared (pérdida a la entrada)	$0{,}50v_2^2/2g$
- tubería entrante	$1{,}00v_2^2/2g$
- conexión abocinada	$0{,}05v_2^2/2g$
De tubería a depósito (pérdida a la salida)	$1{,}00v_1^2/2g$
Ensanchamiento brusco	$(v_1-v_2)^2/2g$
Ensanchamiento gradual (tabla 4)	$k(v_1-v_2)^2/2g$
Venturímetros, boquillas y orificios (C_v = Coef. de velocidad)	$(1/c_v^2-1)v_2^2/2g$
Contracción brusca (tablas 3 y 4)	$kv_2^2/2g$
Codo 45°	k=0,35 a 0,45
Codo 90°	k=0,50 a 0,75
Tes	k=1,50 a 2,00
Válvulas de compuerta(abierta)	k = aprox. 0,25
Válvulas de control (abierta)	k = aprox. 3,0
Válvula de retención (charnela)	k = aprox. 2

Nota. Subíndice 1 = Aguas arriba. Subíndice 2 = Aguas abajo

Tabla 3: Coeficiente k para contracción brusca del diámetro de tubería. (Ref. 7)

A_2/A_1	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
k	0,5	0,45	0,36	0,20	0,07	0

4. CONCLUSIONS

S'han desenvolupat els càlculs necessaris per a l'obtenció dels valors de pressió, i que són els següents:

- Pressió inicial: 9,50 kg/cm^2
- Reducció de pressió: 0,43 kg/cm^2
- Pressió final: 9,07 kg/cm^2

APÈNDIX I: CÀLCUL DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA

Conduccions energètiques de la conducció de Riera de Caldes (existent-inici) fins l'arqueta de la xarxa municipal (existent final)

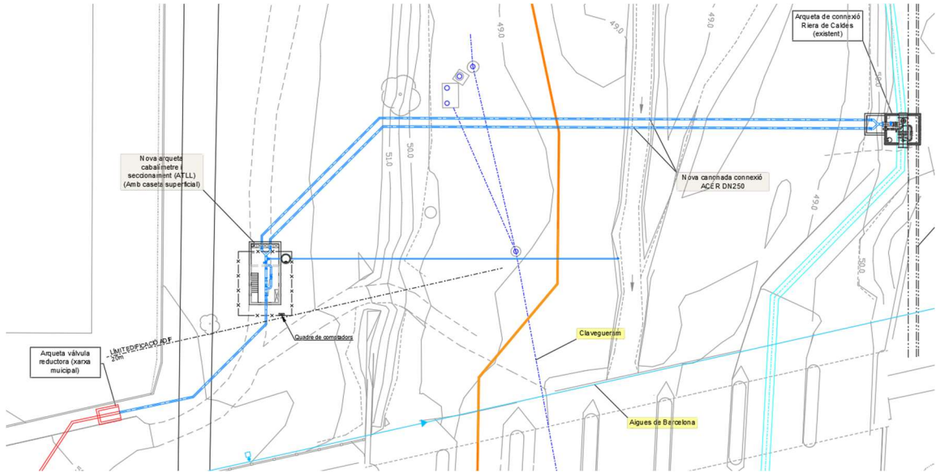


Figura 1. Esquema de conduccions desde la Riera de Caldes fins l'arqueta de la xarxa municipal

Pèrdua lineal: Cabal punta amb noves zones :+- 300 m^3/h

$$J = \lambda \frac{V^2}{2gD}$$

on:

J = pèrdua de càrrega unitària.

λ = Coeficient de fregament.

V = velocitat mitja circulant (m/seg)

G = acceleració de la gravetat (9,80 m/s^2)

D = diàmetre interior de la canonada (0.25m – DN 250)

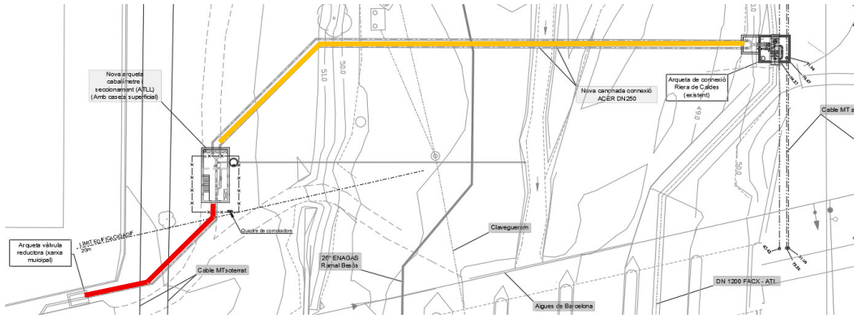


Figura 2. Tubs d'acer al carbó (Grog) i de fosa (Vermell)

- Tub d'acer al carbó

La fórmula de Reynols, coneguda pel coeficient o número de Reynols (Re) aquesta relacionada amb el coeficient de fregament λ i combina, sense dimensions, aquestes magnituds.

$$Re = \frac{v\,D}{v}$$

v = Velocitat mitjana circulant de l'aigua (1,68 m/seg)

D = Diàmetre interior de la canonada (0.25 m) – DN 250

v = Viscositat cinemàtica del líquid (0,00000101m/seg)

$$Re = \frac{v\,D}{v} = \frac{1{,}68 \text{ x } 0{,}25}{1.01\ x10^{-6}}$$

$$Re = 420.211{,}07$$

Taula 3. Viscositat cinemàtica de l'aigua, a temperatures normals de conducció

TEMPERATURA °C	VISCOSIDAD CINEMÁTICA m^2/s
4	$1{,}57\times10^{-6}$
10	$1{,}31\times10^{-6}$
12	$1{,}24\times10^{-6}$
15	$1{,}14\times10^{-6}$
20	$1{,}01\times10^{-6}$
25	$0{,}91\times10^{-6}$
30	$0{,}83\times10^{-6}$
35	$0{,}74\times10^{-6}$
40	$0{,}66\times10^{-6}$
45	$0{,}58\times10^{-6}$

La fórmula de Colebrook (càlcul de λ) . En aquesta fórmula es relaciona λ amb la rugositat relativa i el número de Reynols.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log + \left[\frac{K}{3{,}71\,D} + \frac{2{,}51}{Re\sqrt{\lambda}}\right]$$

λ = Coeficient de fregament

K = Valor rugositat absoluta (Taula)

D = Diàmetre interior de la canonada (m)

Taula 4. Valor de K per canonada comercials

MATERIAL	K (mm)
Vidrio, bronce, cobre, polietileno (PE)	0 a 0,0015
Policloruro de vinilo (PVC)	0 a 0,010
Amianto-cemento	0,0125
Hierro forjado y acero	0,05 a 0,15
Fundición asfaltada	0,10 a 0,15
Hierro galvanizado	0,15
Fundición nueva	0,5 a 1,0
Fundición en servicio	1,5 a 3,0
Hormigón liso	0,3 a 3,0
Hormigón rugoso	3,0 a 20,0
Acero roblonado	1,0 a 10,0

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log + \left[\frac{0{,}0015}{3{,}71\,x\,0{,}25} + \frac{2{,}51}{420.211{,}07\ \text{x}\sqrt{\lambda}}\right]$$

Mitjançant diverses interaccions realitzades s'obté el valor del coeficient de fregament.

$$\lambda = 0.0174$$

Per tant la pèrdua lineal del tub d'acer al carbó es la següent:

$$J = \lambda\,\frac{V^2}{2gD}\cdot L$$

$$J = 0{,}017\,\frac{1{,}68^2}{2x1{,}68x0{,}25m}\cdot 107{,}91m$$

$$J = 1{,}10\ \text{m. c. a}$$

- Tub d'acer de Fosa

La fórmula de Reynols, coneguda pel coeficient o número de Reynols (Re) aquesta relacionada amb el coeficient de fregament λ i combina, sense dimensions, aquestes magnituds.

$$Re = \frac{v\,D}{v}$$

v = Velocitat mitjana circulant de l'aigua (1,68 m/seg)

D = Diàmetre interior de la canonada (0.25 m) – DN 250

v = Viscositat cinemàtica del líquid (0,00000101m/seg)

$$Re = \frac{v\,D}{v} = \frac{1{,}68\ \text{x}\ 0{,}25}{1.01\ x10^{-6}}$$

$$Re = 420.211{,}07$$

Taula 5. Viscositat cinemàtica de l'aigua, a temperatures normals de conducció

TEMPERATURA °C	VISCOSIDAD CINEMÁTICA m²/s
4	$1{,}57\times10^{-6}$
10	$1{,}31\times10^{-6}$
12	$1{,}24\times10^{-6}$
15	$1{,}14\times10^{-6}$
20	$1{,}01\times10^{-6}$
25	$0{,}91\times10^{-6}$
30	$0{,}83\times10^{-6}$
35	$0{,}74\times10^{-6}$
40	$0{,}66\times10^{-6}$
45	$0{,}58\times10^{-6}$

La fórmula de Colebrook (càlcul de λ) . En aquesta fórmula es relaciona λ amb la rugositat relativa i el número de Reynols.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log + \left[\frac{K}{3{,}71\,D} + \frac{2{,}51}{Re\sqrt{\lambda}}\right]$$

λ = Coeficient de fregament

K = Valor rugositat absoluta (Taula)

D = Diàmetre interior de la canonada (m)

Taula 6. Valor de K per canonada comercials

MATERIAL	K (mm)
Vidrio, bronce, cobre, polietileno (PE)	0 a 0,0015
Policloruro de vinilo (PVC)	0 a 0,010
Amianto-cemento	0,0125
Hierro forjado y acero	0,05 a 0,15
Fundición asfaltada	0,10 a 0,15
Hierro galvanizado	0,15
Fundición nueva	0,5 a 1,0
Fundición en servicio	1,5 a 3,0
Hormigón liso	0,3 a 3,0
Hormigón rugoso	3,0 a 20,0
Acero roblonado	1,0 a 10,0

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log + \left[\frac{0{,}002}{3{,}71\ x\ 0{,}25} + \frac{2{,}51}{420.211{,}07\ x\sqrt{\lambda}}\right]$$

Mitjançant diverses interaccions realitzades s'obté el valor del coeficient de fregament.

$$\lambda = 0.03519$$

Per tant la pèrdua lineal del tub d'acer al carbó es la següent:

$$J = \lambda\ \frac{V^2}{2gD} \cdot L$$

$$J = 0{,}03519\ \frac{1{,}68^2}{2x1{,}68x0{,}25m} \cdot 29{,}00m$$

$$J = 0{,}60\ \text{m. c. a}$$

Pèrdua localitzada: Cabal punta amb noves zones :+- 300 m³/h

$$J_1 = k \times \frac{v^2}{2g}$$

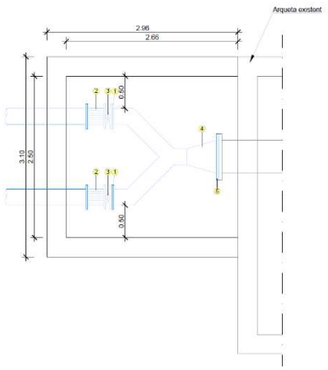
on:

k: Paràmetre sense dimensions que depèn del tipus i forma de peça originària de la pèrdua localitzada.

v: velocitat del fluid en m/s

g: acceleració de la gravetat en m/s²

- Arqueta de connexió



Pos.	Uts.	Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1	2	Brida DN-250 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
2	2	Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN10
3	2	Vàlvula de papallona	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN10
4	1	Reducció	Acer galvanitzat	S-275 JR	500/250 mm
5	1	Brida DN-500 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615

Figura 3. Planta de l'arqueta de connexió

Tabla 1. Arqueta de connexió

Referencia	Unitat	K	Ji (m.c.a)
1. Brida DN-250 PN10	1	0,100	0,01468922
2. Carret DN-250	1	0,170	0,02497167
3. Vàlvula de papallona	1	0,240	0,03525413
4. Reducció	1	2,000	0,29378438
5. Brida DN-500 PN10	1	0,300	0,04406766
Codo 1 - 45°	1	0,300	0,06610149
Codo 2 - 45°	1	0,300	0,06610149
		TOTAL	0,54497003

- Nova canonada

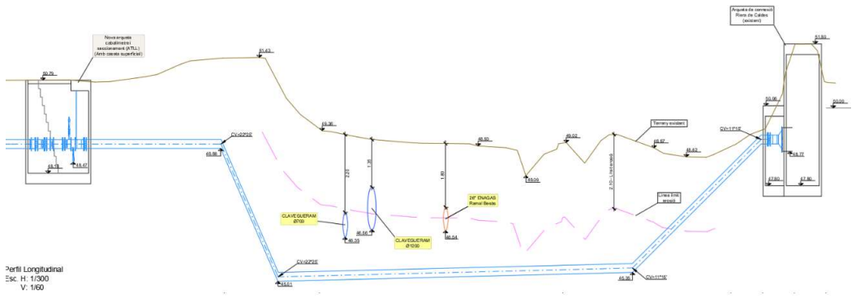
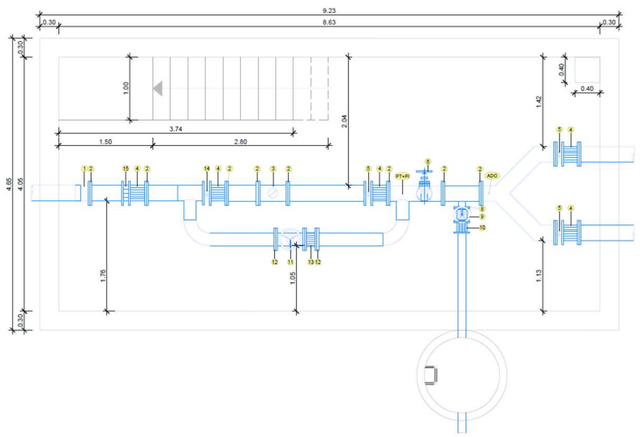


Figura 4. Nova canonada

Taula 7. Pèrdua dels elements de la Nova canonada

Referencia	Unitat	K	Ji (m.c.a)
Codo 1 -22°25'_Vertical	1	0,073	0,01077209
Codo 2 -22°25'_Vertical	1	0,073	0,01077209
Codo 3 - 11°15'_Vertical	1	0,017	0,00251349
Codo 4 - 11°15'_Vertical	1	0,017	0,00251349
Codo 5 - 45°	1	0,450	0,06610149
Codo 6 - 45°	1	0,450	0,06610149
		TOTAL	0,15877414

- Nova arqueta



Pos	Uts	Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1	1	Brida endoll	Acer	-	DN 250
2	8	Brida DN-250 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
3	1	Cabalímetre	-	-	-
4	5	Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN10
5	3	Vàlvula de papallona	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN10
6	1	Vàlvula de comporta	-	-	-
7	1	Ventosa	-	-	-
8	1	Brida DN-80 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
9	1	Vàlvula de comporta	-	-	DN80/PN10
10	1	Carret DN-80	Inox	AISI-304	DN80/PN10
11	1	Vàlvula de comporta	-		DN200/PN10
12	2	Brida DN-200 PN10	Acer	S-275 JR	S/ DIN 2615
13	1	Carret DN-200	Inox	AISI-304	DN200/PN10
14	1	Vàlvula de papallona motoritzada	-	-	DN250/PN10
15	1	Vàlvula de retenció	-	-	DN250/PN10

Figura 5. Nova arqueta

Taula 8. Pèrdua dels elements de la nova arqueta

Referencia	Unitat	K	Ji (m.c.a)
1. Brida Endoll DN250	1	0,100	0,01468922
2, Brida DN-250 PN10_S/DIN 2615	8	0,100	0,11751375
3. Cabalímetre KROHNE OPTIFLUX 2300	1	0,400	0,05875688
4. Carret DN-250	4	0,170	0,09988669
5. Vàlvula de papallona DN250	2	0,240	0,07050825
6. Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47	1	0,250	0,03672305
8. Brida DN-80 PN 10	1	0,170	0,02497167
9 . Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47_ DN80/PN10	1	0,250	0,03672305
10. Carret DN-80	1	0,170	0,02497167
11. Vàlvula de comporta BELGICAST BV-05-47_ DN200/PN10	1	0,250	0,03672305
12, Brida DN-200 PN10	2	0,170	0,04994334
13. Carret DN-200	1	0,170	0,02497167
14. Vàlvula de papallona motoritzada - DN250	1	0,800	0,11751375
15. Vàlvula de retenció DN250	1	2,000	0,29378438
T1	1	2,000	0,29378438
T2	1	2,000	0,29378438
T3	1	2,000	0,29378438
Codo 1 - 45°	1	0,450	0,06610149
Codo 2 - 45°	1	0,450	0,06610149
codo 3 - 90°	1	0,750	0,11016914
codo 4 - 90°	1	0,750	0,11016914
		TOTAL	2,24157483

- Canonada a xarxa municipal

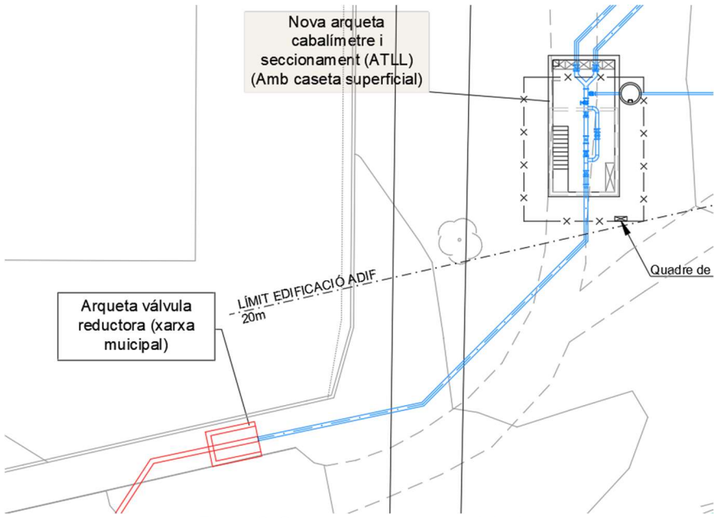


Figura 6. Canonada a xarxa municipal

Taula 9. Pèrdua dels elements de la Canonada a xarxa municipal

Referencia	Unitat	K	Ji (m.c.a)
Codo 1 - 45°	1	0,450	0,06610149
Codo 2 - 45°	1	0,450	0,06610149
		TOTAL	0,13220297

Resum de les pèrdues

Lineal

Taula 10. Pèrdua lineal

Referencia	J (m.c.a)
Tub d'acer al carbó DN250	1,10
Tub d'acer de fosa dúctil DN250	0,60
TOTAL	1,70

Localitzada

Taula 11. Pèrdua localitzada

Referencia	Ji (m.c.a)
Arqueta de connexió	0,54497003
Nova canonada	0,15877414
Nova arqueta	2,24157483
Canonada a xarxa municipal	0,13220297
TOTAL	3,07752196

Total: 1,70 + 3,078 = 4,781 m.c.a

Pressió inicial: 9,50 kg/cm²

Reducció de pressió: 0,43 kg/cm²

Pressió final: 9,07 kg/cm²

ANNEX 08: CÀLCULS ESTRUCTURALS

ANNEX 08. CÀLCULS ESTRUCTURALS

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS 3
3. MÈTODE DE CÀLCUL 3
4. NORMATIVES 4
5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 4
6. ACCIONS 6
6.1 ACCIONS GRAVITATÒRIES 6
6.2 ACCIONS EN EL TERRENY 6
6.3 ACCIONS EÒLIQUES 8
7. BASE DE CÀLCUL I COMBINACIONS D'ACCIONS 9
8. CRITERIS DE VERIFICACIÓ 10
9. COMPLIMENT NORMATIVA 10

APÈNDIX 1. RESULTATS DE CÀLCULS

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte el disseny i el càlcul dels diferents elements estructurals que formen par del “Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta”.

La comprovació del comportament mecànic de l’estructura es realitza d’acord amb el que s’estableix en la normativa vigent (resistència, capacitat portant i deformabilitat), en funció de les característiques geomètriques i resistents dels diferents elements estructurals analitzats i de les accions a les quals està sotmesa l'estructura. Així doncs, s’analitza el comportament de l’estructura davant Estats Límit Últims i Estats Límit de Servei, verificant que aquests elements compleixen amb els requeriments de seguretat establerts en la normativa vigent, en funció dels materials existents i de les accions a les quals es vol sotmetre l’estructura.

En apartats posteriors es descriu el procediment de l’anàlisi realitzat a partir de la informació existent (geometria i característiques mecàniques dels sistemes estructurals), així com de les condicions de suport i vinclament dels diferents elements estructurals.

2. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

L'estructura de la nova arqueta es resol amb una llosa de fonamentació de formigó armat de 40 cm de gruix, situada sota el nivell del terreny. Els murs perimetrals enterrats es construeixen amb formigó armat i tenen un gruix de 30 cm. Per sobre del nivell del terreny, el tancament perimetral es realitza amb murs de blocs de formigó de dimensions 40 × 20 × 20 cm.

L'arqueta compta amb dues cobertes diferenciades:

- Coberta inferior, situada sota els murs de formigó armat, resolta amb una llosa massissa de formigó armat de 30 cm de gruix.
- Coberta superior, situada damunt dels murs de bloc de formigó, resolta mitjançant un forjat unidireccional amb biguetes de formigó, intereix de 70 cm i revoltó ceràmic.

A l'interior de l'arqueta hi ha una zona de tramex, suportada per una estructura metàl·lica formada per perfils d'acer laminat tipus IPE i un pilar tipus HEB. L'accés a la zona de vàlvules es realitza mitjançant una escala també metàl·lica, construïda amb perfils tipus UPN.

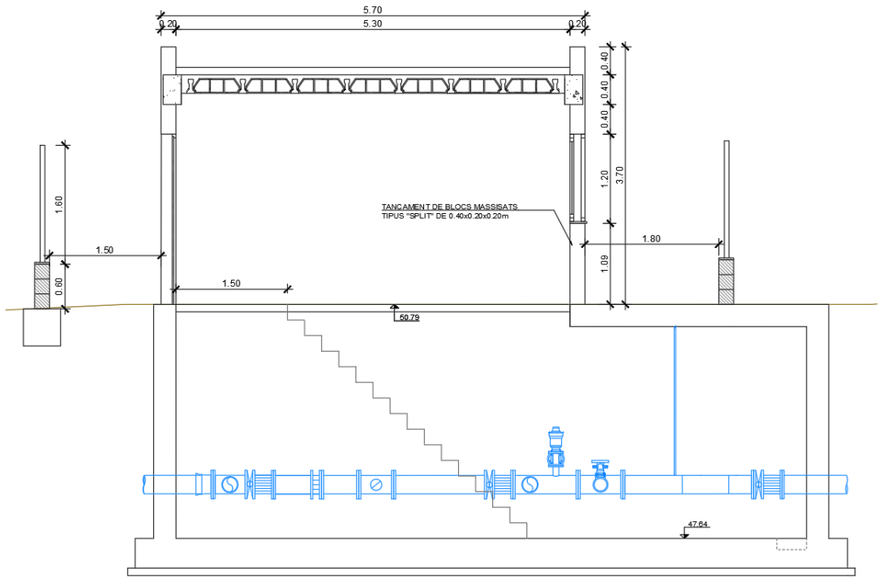


Figura 1. Nova arqueta

3. MÈTODE DE CÀLCUL

Els esforços sobre els elements estructurals es troben amb l'ajuda del programa comercial CYPECAD® versió 2025. Aquests analitzen les sol·licitacions mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa i elements finits. Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i es suposa un comportament lineal dels materials. L'estructura es discretitza en engraellats i elements tipus barra (bigues i pilars).

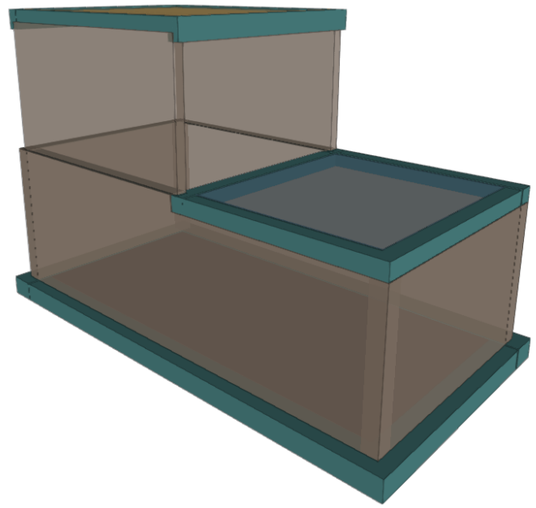


Figura 2. Model introduït al programa de càlcul

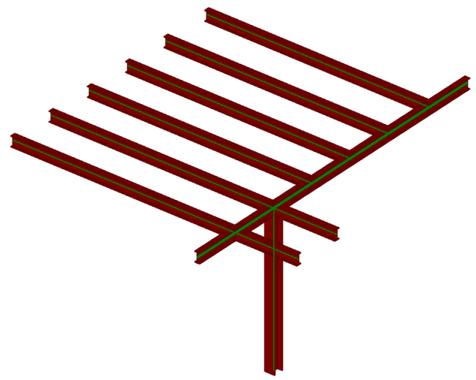


Figura 3. Estructura metàl·lica

4. NORMATIVES

La totalitat dels càlculs efectuats s'han realitzat sota les prescripcions de les següents normes:

CE-21. Codigo estructural

EAE-11. Instrucción de acero estructural.

Código Técnico de Edificación - Documento Básico - Acciones en Edificación

Código Técnico de Edificación - Documento Básico – Seguridad Estructural

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

A continuació es determinen les característiques dels diferents materials que configuren l'estructura. Cal especificar, que els valors definits corresponen a valors teòrics obtingut s dels plànols tècnics del projecte original especificats en l'epígraf precedent.

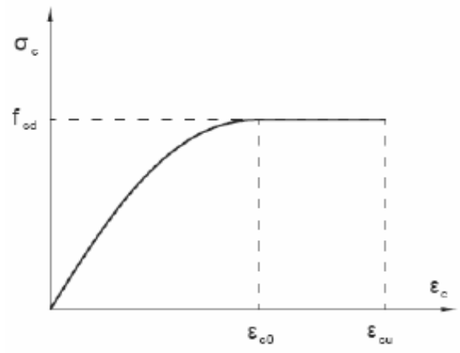
Formigó estructural (Murs, llosa, jàsseres) : HA-30 / F / 20 /XC2-XA1

Mòdul de elasticitat, E:	25 700 MPa
Resistència a compressió, fck:	30 N / mm^2
Pes Específic:	25.0 kN / m^3

Els recobriments nominals s'han tingut en compte d'acord amb la resistència del formigó, la classe d'exposició ambiental, en funció del tipus d'element i del nivell de control d'execució (normal) d'acord amb el capítol 9, articles 43.4 i següents. I en funció de la resistència al foc de cada element segons les recomanacions de l'annex 20 del Codi Estructural.

Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle, establert pel Codi Estructural en el seu annex 19, article 3.1.7.



$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^n\right] \quad \text{si } 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c0}$$

$$\sigma_c = f_{cd} \quad \text{si } \varepsilon_{c0} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu}$$

Figura 39.5.a. Diagrama de cálculo parábola-rectángulo

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació:

$$\sigma = 850 f_{cd}\varepsilon\left(1-250\varepsilon\right); \quad 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

on:

σ	és la tensió.
fcd	és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, del coeficient de minoració de resistències.
ε	és la deformació esdevinguda.

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació del qual és:

$$\sigma = 0.85 f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \le 0.0035$$

Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

A nivell deformacional han sigut considerats els següents mòduls de deformació:

Mòdul instantani de deformació longitudinal secant, Ej:

$$E_j = 8.500\sqrt[3]{f_{cm}}$$

on fcm és la resistència mitja del formigó a l'edat de 28 dies.

Coeficient de Poisson.

S'ha considerat el valor 0.2.

Coeficient de dilatació Tèrmica.

S'ha considerat el valor 10-5 (ºC)-1

Coeficient de retracció.

Segons indicacions de l'annex 19, article 2.3.2.2 del Codi Estructural.

Coeficient de fluència.

Segons indicacions de l'annex 19, article 2.3.2.2 del Codi Estructural.

Assajos i control.

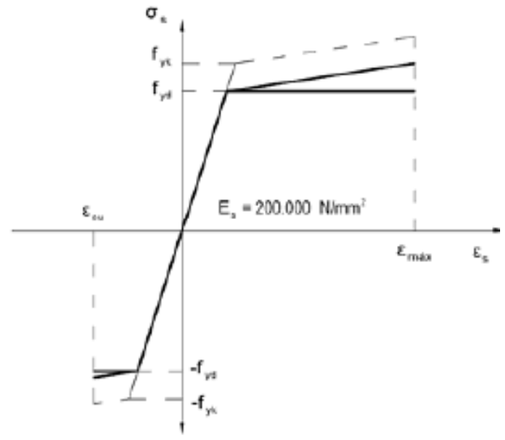
Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà d'estar sotmès, queden especificats en els Plecs de Condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control del projecte.

Acer B500 per armar

Mòdul d'elasticitat, E:	210 000 MPa
Resistència a tracció, fyk:	500 MPa
Pes Específic:	7.85 KN/m³
Coeficient de Poisson	0.30

Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió-deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el Codi Estructural, en el seu article 34, per a les armadures passives, i l'article 36 per a les actives, i detallat en el seu annex 19, articles 3.2 i 3.3. En aquest diagrama s'observa una llei trilinial, en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 MPa, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, sent fyd la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γs, tant per a l'armadura passiva com per a l'activa.



S'adoptarà una deformació màxima de l'acer en tracció en el càlcul εmáx = 0,01

Característiques del material i assajos

Les característiques del material que es detalla, així com els assajos a que hauran de sotmetre's, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat i en el pla de Control del projecte.

Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base.

Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, al coeficient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en el seu corresponent apartat.

fyd= fy/γM

Per el cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com resistència de càlcul el valor:

$f_{ud}=f_u/\gamma_{M2}$

sent γ_{M2} el coeficient de seguretat per resistència última.

6. ACCIONS

6.1 Accions gravitatòries

Càrrega permanent

La càrrega permanent considerada és la pròpia dels elements estructurals, que el programa estableix segons els pesos específics dels materials i les seccions constructives. També s'han considerant les següents càrregues:

Tramex ..... 0,15 kN/m²

Sobrecàrrega en coberta

Llosa de fonamentació (+47.64m) ..... 3,00 kN/m²
Llosa zona de transit (+50.79m) ..... 2,00 kN/m²
Zona de tramex (+50.79m) ..... 5,00 kN/m²
Forjat de bigueta de formigó (+54.12m) ..... 0,40 kN/m²

Neu

Neu ..... 0,40 kN/m²

Terres

Empenta de terres ..... 18 kN/m³
Sobrecarregues d'empenta de terres .....10 kN/m²

6.2 Accions en el terreny

El present projecte disposa del corresponent Estudi Geotècnic, elaborat CECAM, amb número d'expedient: Informe nºC10XI213 223/10 amb data gener 2011. "Informe geotècnic d'uns terrenys situats entre La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles (Barcelona) ".

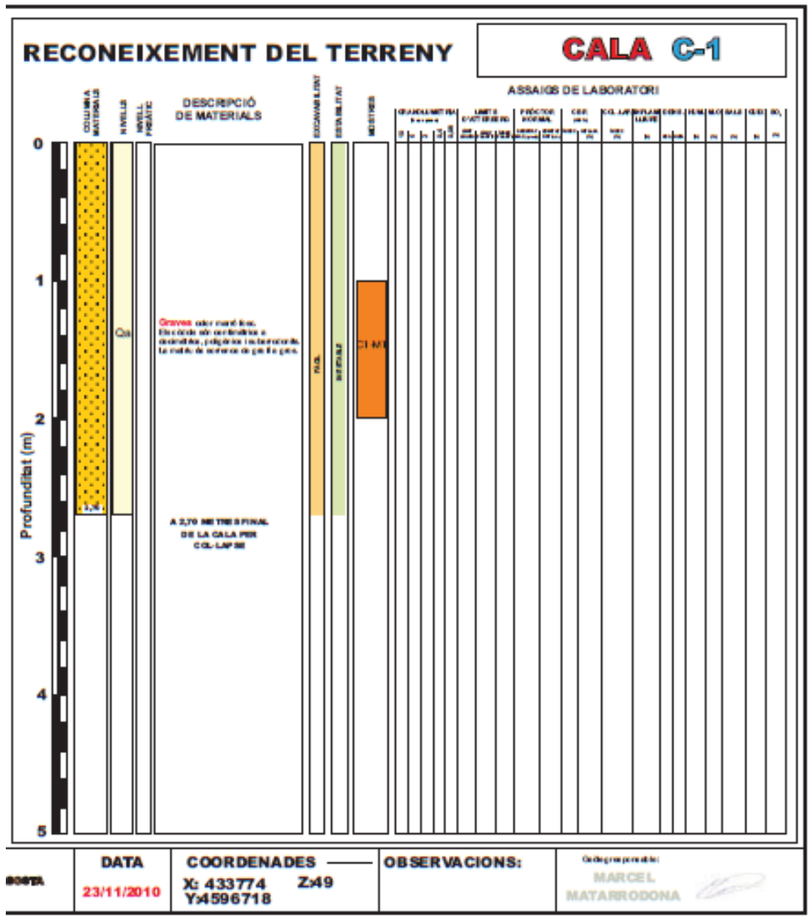
A la zona de l'àmbit de les obres, els terrenys es descriuen a partir dels resultats de la Cala C-1, la qual es va realitzar d'acord al croquis adjunt:

Figura 4. Cal C-1

A continuació s'adjunta el tall geològic de la cala C-1, a on es pot observar que a la zona de les obres el material que es presenta és el següent:

Nivell Q1 (Quaternari al.luvial-Riera de Caldes)	Graves sorrenques i sorres de colors marró fosc i marró rogenc (cala C-1)	0,00	2,70 (reconegut)

Nivel Q1 (Graves sorrenques i sorres): Estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics (bolos i blocs poligènics de contorns subarrodonits a subangulosos de fins a uns 0,30 m) i per una matriu de sorres netes a lleugerament argiloses de gra predominantment mitjà. De forma irregular les graves deixen pas a sorres amb còdols. Es un material excavable amb mitjans convencionals.



El comportament de la fonamentació s'ha comprovat davant de la capacitat portant (Estat Límit Últim) i davant la aptitud per al Servei (Estat Límit de Servei). Les Situacions de dimensionament s'han classificat en:

- Persistents, amb referència a les condicions normals d'ús.
- Transitòries, amb referència a unes condicions aplicables durant un breu període de temps (com la falta de drenatges durant la construcció, etc.).
- Extraordinàries.

- **CARACTERITZACIÓ GEOMECÀNICA DELS MATERIALS**

Nivel Q1 (Graves sorrenques i sorres): Estan formades per còdols mil.limètrics a decimètrics (bolos i blocs poligènics de contorns subarrodonits a subangulosos de fins a uns 0,30 m) i per una matriu de sorres netes a lleugerament argiloses de gra predominantment mitjà. De forma irregular les graves deixen pas a sorres amb còdols.

- **HIDROGEOLOGIA**

Durant els treballs de camp no s'ha interceptat aigua en cap dels punts de reconeixement. Tanmateix, s'espera que amb posterioritat a períodes de recàrrega n'hi pugui haver. És probable un ascens considerable a la zona de les lleres de la Riera de Caldes i del Riu Besós, pel que fa a la zona de la depressió del Vallès. Igualment, sembla factible una escorrentia al llarg del contacteentre els nivells Q2 i P1 o bé al llarg de discontinuïtats d'aquesta darrera discontinuïtat. Cal doncs tenir en compte que si es procedeix a fer un rebaix a la zona de la Serralada es pot interceptar algun flux d'aigua que desguassarà cap a la zona d'excavaci

- **EMPENTA DE TERRES**

En el càlcul de l'empenta de terres dels murs de contenció de terres es proposa adoptar els següents paràmetres de resistència al tall i coeficient de permeabilitat dels materials identificats en el perfil litoestratigràfic.

Nivell	Dens. aparent (g/cm^3)	Clas. USCS	Clas. ASSHTO	N_{30}	Resist. compres. simple kg/cm^2	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ' graus	Coef. Permeab. K_s cm/s
Nivell Q2	1,90-2,20	CL	A-6(8)			0,10-0,13	15-26	10^{-5} a 10^{-2}
Nivell P1	2,10-2,75	SW-SM	A-1-a	66-RR (R: rebuig)	>50	0,06-0,25 (matriu alterada) 0,00 (discontinuïts)	40-42 (matriu alterada) 19-33 (discontinuïtats)	$>10^{-2}$

Figura 5. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

- **TENSIÓ ADMISSIBLE**

Fonamentació directa: Serà mitjançant sabates quadrades i riostres, sabates contínues o una llosa i s'encastarà en els materials del nivell P1. En el cas concret de les sabates l'encast en aquesta unitat no serà inferior a 1,00 m. L'encast podrà ser més reduït si per aconseguir-lo cal excavar amb l'ajut d'un martell hidràulic. Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
1,00 x 1,00 m	3,00
2,00 x 2,00 m	3,48
3,00 x 3,00 m	3,95

Figura 6. Tensió admissible: Sabates aïllades

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
0,60 m d'amplada	3,00
1,00 m d'amplada	3,32
1,50 m d'amplada	3,72

Figura 7. Tensió admissible: Sabates continues

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
25,00 x 25,00 m	2,00

Figura 8. Tensió admissible: Llosa

6.3 Accions eòliques

L'acció del vent segons el Codi Tècnic d'Edificació (CTE), és una força perpendicular a la superfície que es pot expressar com:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

on,

qb: pressió dinàmica del vent.

ce: coeficient d'exposició.

cp: coeficient eòlic o de pressió.

Avaluació de la pressió dinàmica del vent Qb:

Seguirem la fórmula:

$$q_b = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v_b^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}25 \frac{kg}{m^3} \cdot 29^2 \frac{m^2}{seg^2} = 525 \frac{N}{m^2} = 0{,}525 \frac{kN}{m^2}$$

Avaluació del coeficient d'exposició Ce:

Es pot obtenir amb les següents expressions:

$$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k) \qquad F = k \cdot \ln\left(\frac{màx(z, Z)}{L}\right)$$

on k, L, Z són uns paràmetres que depenen del entorn i que obtenim de la següent taula, tenint en compte que ens trobem en un entorn tipus II "Zona urbana en general, industrial o forestal":

Taula 1. Coeficients segons el tipus d'entorn.

	Grado de aspereza del entorno	Parámetro k	L (m)	Z (m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

La nau té una alçada de 3,70 metres. Així doncs, el coeficient d'exposició serà:

$$F = 0{,}22 \cdot \ln\left(\frac{3{,}70)}{0{,}3}\right) = 0{,}5527$$

$$c_e = 0{,}5527 \cdot (0{,}619 + 7 \cdot 0{,}22) = 1{,}16$$

7. BASE DE CÀLCUL I COMBINACIONS D'ACCIONS

Tots els elements estructurals s'han calculat davant a estats límits últims d'equilibri, estats límits últims de sol·licitacions normals i tangencials, i estats límits de servei de deformació.

Coeficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l' avaluació dels Estats Límit Últims:

TIPUS D' ACCIÓ	Situació persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	γG = 1,00	γG = 1,35	γG = 1,00	γG = 1,00
Permanent de valor no constant	γG* = 1,00	γG* = 1,50	γG* = 1,00	γG* = 1,00
Variable	γQ = 0,00	γQ = 1,50	γQ = 0,00	γQ = 1,00
Accidental	-	-	γA = 1,00	γA = 1,00

Coeficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l' avaluació dels Estats Límit de Servei:

TIPUS D' ACCIÓ	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	γG = 1,00	γG = 1,00
Permanent de valor no constant	γG* = 1,00	γG* = 1,00
Variable	γQ = 0,00	γQ = 1,00

Coeficient de minoració de la resistència del formigó: γ_a = 1,5

Coeficient de minoració de la resistència de l' acer corrugat: γ_a = 1,15

Coeficient de minoració de la resistència de l' acer estructural: γ_a = 1,05

Per cada element i situació de projecte s'identifiquen les hipòtesis de càrrega crítiques i, per cadascuna d'elles, el valor de càlcul de l'efecte de les accions s'obté combinant les accions que puguin actuar simultàniament.

- En situació persistent o transitòria:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- En situació accidental:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + A_d$$

on,

$G_{k,j}$ valor característic de cada acció permanent.

$G^*_{K,m}$ valor característic de cada acció permanent de valor no constant.

$Q_{k,1}$ valor característic de l'acció variable dominant.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ valor de la combinació d'accions variables concurrents amb l'acció variable dominant.

$\Psi_{1,i} \cdot Q_{k,1}$ valor freqüent de la principal acció variable concurrent amb l'acció accidental.

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ valor casi-permanent de la resta d'accions variables concurrent amb l'acció accidental.

Ad valor de càlcul de l'acció accidental.

γ_G, γ_Q coeficients parcials.

Combinacions per comprovacions ELS

Segons l'estat límit de servei a verificar, s'adoptarà un dels tres tipus de combinació d'accions indicats a continuació.

- Combinació característica (ELS irreversibles):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent (ELS reversibles):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinació quasi-permanent (alguns ELS reversibles i efectes diferits):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Els valors dels factors de simultaneïtat seran diferents segons l'acció de que es tracti. S'adoptaran els recollits a la taula següent.

ACCIÓ			Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega d'ús en passarel·les		0,4	0,4	0
Vent	F_{wk}	En situació persistent	0,6	0,2	0
		En construcció	0,8	0	0
		En passarel·les	0,3	0,2	0
Acció tèrmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Acció de l'aigua	W_k	Hidrostàtica	1,0	1,0	1,0
		Hidrodinàmica	1,0	1,0	1,0
Sobrecàrregues de construcció	Q_c		1,0	0	1,0

8. CRITERIS DE VERIFICACIÓ

Els criteris de dimensionament són els habituals de la mecànica clàssica i la resistència de materials. S'han dimensionat els elements per a les combinacions més desfavorables d'hipòtesis d'accions. El dimensionament en certs casos es realitza automàticament mitjançant el programa de càlcul a partir dels esforços calculats. En aquests casos el programa conté implementats els criteris de dimensionament del Codi Estructural. En la resta de casos s'adopten els criteris de dimensionament en estats límit últims i estats límit de servei descrits en la normativa.

9. COMPLIMENT NORMATIVA

SE 1. RESISTÈNCIA I ESTABILITAT

Amb l'objectiu de satisfer les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE), assegurar un comportament adequat davant de les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmeses al llarg de la construcció i ús previst, s'han seguit les exigències bàsiques de Resistència i Estabilitat (ELU), i d'Aptitud al servei (ELS). Aquestes són:

ELU:

Pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o part estructuralment independent.
Fallida per deformació excessiva, transformació de l'estructura o part d'aquesta en un mecanisme, i trencament o inestabilitat d'elements estructurals.
En tots els casos s'obtindrà factors de seguretat correctes, superiors als mínims exigits per la normativa, és a dir:

$$R_d \geq S_d$$

on:

R_d Valor de càlcul de la resposta estructural.

S_d Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

ELS:

Afectació al confort i benestar del usuaris, bon funcionament i aparença de l'edificació (deformacions, vibracions, durabilitat y funcionalitat de l'obra).En tots els casos s'obtindrà uns valors de fletxes i deformacions, inferiors als mínims exigits per la EHE i CTE.

Per tal de complir les exigències anteriors, es compliran els següents documents i normatives:
- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006.
- RD 470/2021, de 29 de juny, aprovació del Codi Estructural "CE"

- NCSE 02, Normativa de construcció sismorresistent: part general i edificació.

SE 2. APTITUD AL SERVEI

Fletxes

Es considera que la fletxa és la deformació d'un element com a resultat de les càrregues que sustenta.

Cal distingir les següents:

- Fletxa instantània: La produïda per l'actuació de la càrrega total.
- Fletxa diferida: La produïda pels efectes de retracció i fluència.
- Fletxa total a termini infinit: La suma de la instantània i de la diferida.
- Fletxa activa: La fletxa total a termini infinit menys l'existent en el moment en que es construeix un element vinculat a l'element estructural (envà, tancament, etc.).

S'ha admès que l'estructura horitzontal de pisos o cobertes és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, les fletxes compleixen les limitacions establertes per la norma.

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les a L/300 (sent L la llum de l'element).

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes por les accions de curta duració (accions variables), limitant-les a L/350 (sent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d' accions quasi permanent, limitant-les a L/300 (sent L la llum de l' element).

Per el cas particular de forjats de formigó s'ha limitat la fletxa activa a L/500 (sent L la llum de l'element).

Desplaçaments horitzontals

S'entenen com a tals les deformacions en el pla perpendicular a la direcció de les càrregues. S'admet que l'estructura global té prou rigidesa si compleix les limitacions establertes per la norma.

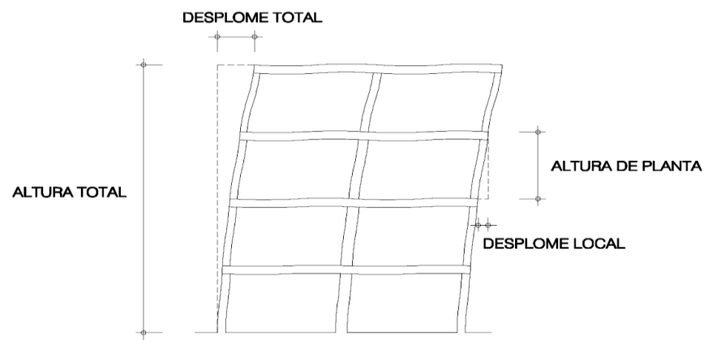


Figura 4.1 Desplomes

En general, n'hi ha prou amb que es compleixin aquestes condicions en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.

- Desplom global: L/500
- Desplom entre plantes: L/250

ELS de vibracions

Les estructures i els seus elements susceptibles de sofrir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb maneres pròpies de oscil·lació majors que els que es mostren en la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus de deports, estadis	8,00
Sales de festes o amb certs sense seients	7,00

Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5,00
Sales d'espectacles sense seients fixes	3,40
Passarel·les	4,50

APÈNDIX 1 . RESULTATS DE CÀLCULS

1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA

1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2025

Número de llicència: 199945

2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: Estructura

Clau: Estructura

3. NORMES CONSIDERADES

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: Eurocodis 3 i 4

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: A. Zones residencials

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m²)	Càrreg.mortes (kN/m²)
Sostre 2	0.4	0.0
Sostre 1	2.0	0.0
Fonamentació	3.0	0.0

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			Vent Y		
q_b (kN/m²)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)
0.520	0.64	0.76	-0.40	1.26	0.80	-0.60

Pressió estàtica			
Planta	Ce (Coef. exposició)	Vent X (kN/m²)	Vent Y (kN/m²)
Sostre 2	1.44	0.867	1.050
Sostre 1	1.34	0.804	0.973

Amples de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	4.70	9.25

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (kN)	Vent Y (kN)
Sostre 2	5.970	14.228
Sostre 1	11.198	26.687

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

Sense acció de sisme

4.4. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús Vent +X exc.+ Vent +X exc.- Vent -X exc.+ Vent -X exc.- Vent +Y exc.+ Vent +Y exc.- Vent -Y exc.+ Vent -Y exc.-	
Addicionals	Referència	Naturalesa
	N 1	Neu

4.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Empenta per Defecte	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 3.00 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m³ Densitat submergida 11.00 kN/m³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 % Càrrega 1: Tipus: Uniforme Valor: 10.00 kN/m²	M1, M2, M3, M4

4.6. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m²)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
Sostre 1	N 1	Superficial	0.40	(4.95,4.35) (4.95,0.00) (8.93,0.00) (8.93,4.35)
Sostre 2	N 1	Superficial	0.40	(4.95,4.35) (0.00,4.35) (0.00,0.00) (4.95,0.00)

5. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny 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:

- 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

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_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
$\psi_{p,1}$ 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: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_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

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	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	2.93	5.93
1	Sostre 1	1	Sostre 1	3.00	3.00
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
M1	Mur de formigó armat	0-1	(0.00, 0.00)	(8.93, 0.00)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Mur de formigó armat	0-1	(8.93, 0.00)	(8.93, 4.35)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Mur de formigó armat	0-1	(0.00, 4.35)	(8.93, 4.35)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Mur de formigó armat	0-1	(0.00, 0.00)	(0.00, 4.35)	1	0.15+0.15=0.3
M1a	Mur de blocs de formigó	1-2	(0.00, 0.00)	(4.95, 0.00)	2	0.1+0.1=0.2
M3a	Mur de blocs de formigó	1-2	(0.00, 4.35)	(4.95, 4.35)	2	0.1+0.1=0.2

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur	
M1	Biga de fonamentació: 0.550 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.25 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.200 MPa -Situacions accidentals: 0.300 MPa Mòdul de balast: 100000.00 kN/m³	Tensions admissibles
M2	Biga de fonamentació: 0.550 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.25 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.200 MPa -Situacions accidentals: 0.300 MPa Mòdul de balast: 100000.00 kN/m³	Tensions admissibles
M3	Biga de fonamentació: 0.550 x 0.400 Vol.: esq.:0.25 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.200 MPa -Situacions accidentals: 0.300 MPa Mòdul de balast: 100000.00 kN/m³	Tensions admissibles
M4	Biga de fonamentació: 0.550 x 0.400 Vol.: esq.:0.25 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.200 MPa -Situacions accidentals: 0.300 MPa Mòdul de balast: 100000.00 kN/m³	Tensions admissibles
M1a	Mur que neix sobre un altre	
M3a	Mur que neix sobre un altre	

9. RECOBRIMENTS

9.1. Bigues

Element	Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
Bigues	3.0	3.0	3.0
Bigues de fonamentació	4.0	4.0	4.0

9.2. Panys

Forjats de biguetes de formigó (Geomètric)

El recobriment superior en forjats de biguetes de formigó és de **3.0 cm**

Lloses massisses (Geomètrics, Mecànics)

Els recobriments a lloses massisses són:

Recobriment geomètric (cm)		Recobriment mecànic (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
3.0	3.0	3.5	3.5

Lloses de fonamentació (Geomètrics, Mecànics)

Els recobriments a lloses de fonamentació són:

Recobriment geomètric (cm)		Recobriment mecànic (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
4.0	4.0	5.0	5.0

10. LLISTAT DE PANYS

Tipus de forjats considerats

Nom	Descripció
PASTOR AUTORRESISTENTES V-20, 20+5, De formigó	FORJAT DE BIGUETES PRETESADES Fabricant: PASTOR AUTORRESISTENTES V-20 Tipus de revoltó: De formigó Cant del forjat: 25 = 20 + 5 (cm) Intereix: 70 cm Formigó obra: HA-25, Yc=1.5 Formigons biguetes: HA-40, Yc=1.5 Acer pretesar: Y 1770 C Acers negatius: B 500 S, Ys=1.15 Pes propi: 3.36 kN/m²

10.1. Autorització d'ús

Dades del forjat

Fabricant:	PASTOR AUTORRESISTENTES V-20
Tipus de revoltó:	De formigó
Cant del forjat:	25 = 20 + 5 (cm)
Intereix:	70 cm
Formigó obra:	HA-25, Yc=1.5
Formigons biguetes:	HA-40, Yc=1.5
Acer pretesar:	Y 1770 C
Acers negatius:	B 500 S, Ys=1.15
Pes propi:	3.36 kN/m²

Flexió positiva - Biguetes simples

Tipus de bigueta	Moment (kN·m/m)		Rigidesa (m²·kN/m)		Moment de servei (kN·m/m)			Tallant últim (kN/m)
	Últim	Fissuració	Total	Fissurada	Classe I	Classe II	Classe III	
201	15.89	12.62	14117	11654	8.54	12.62	14.70	23.43
202	24.80	17.39	14274	11762	13.28	17.39	19.49	23.43
203	31.92	23.76	14264	11860	19.56	23.76	25.90	23.43
204	38.18	28.62	14323	11929	24.40	28.62	30.77	23.43
205	44.92	34.54	14401	12017	30.28	34.54	36.72	23.43

Notes:
Classe I: Ambient agressiu
Classe II: Ambient exterior
Classe III: Ambient interior
Esforços per metre d'ample

Flexió negativa - Biguetes simples

Reforç superior per nervi	Àrea del nervi (cm²)	Moment últim (kN·m/m)		Moment de fissuració (kN·m/m)	Rigidesa (m²·kN/m)	
		Secció tipus	Secció massissada		Total	Fissurada
2Ø8	1.01	13.08	13.08	15.01	14117	3590
1Ø8+1Ø10	1.29	16.49	16.49	15.08	14136	3777
2Ø10	1.57	19.82	19.82	15.15	14166	3953
1Ø10+1Ø12	1.92	23.85	23.85	15.23	14195	4169
2Ø12	2.26	27.65	29.46	15.30	14225	4365
1Ø12+1Ø16	3.14	36.47	40.35	15.49	14283	4807
3Ø12	3.39	39.02	43.73	15.58	14323	4974
2Ø16	4.02	40.95	51.06	15.67	14352	5199
1Ø16+1Ø20	5.15	40.95	64.33	15.87	14411	5621
2Ø20	6.28	40.95	77.30	16.07	14470	5994

Notes:
Esforços per metre d'ample

11. LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

11.1. Lloses de fonamentació

Lloses de fonamentació	Cantell (cm)	Mòdul balast (kN/m³)	Tensió admissible	
			Situacions persistents (MPa)	Situacions accidentals (MPa)
Totes	40	100000.00	0.200	0.300

12. MATERIALS UTILITZATS

12.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

12.2. Acers per element i posició

12.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

12.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

12.3. Murs de blocs de formigó

Acer barres verticals B 500 S, Ys=1.15

Acer barres horitzontals B 500 S, Tipo Celosía

2. JUSTIFICACIÓ DE L'ACCIÓ DEL VENT

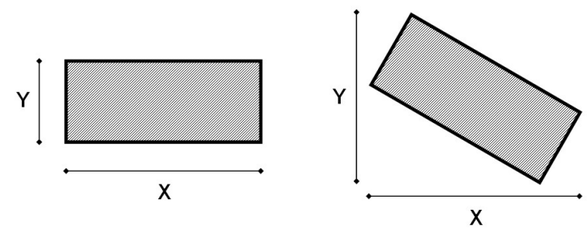
ACCIÓ DEL VENT

Norma utilitzada: CTE DB SE-AE
Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació.
Mètode de càlcul: Procediment analític (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Dades generals

Es considera acció de vent en direcció X
Es considera acció de vent en direcció Y
Dades de l'emplaçament
Zona eòlica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): C
V_b: Velocitat bàsica (CTE DB SE-AE, Figura D.1) **V_b** : *29.0* m/s
Grau d'aspror (CTE DB SE-AE, 3.3.3)
Vent a 0°: IV
Vent a 90°: IV
Vent a 180°: IV
Vent a 270°: IV

Amples de banda
Amples de banda són les longituds de la façana exposada en direcció perpendicular a l'acció del vent.



Planta	Ample X (m)	Ample Y (m)
Sostre 2	9.25	4.70
Sostre 1	9.25	4.70

Coeficients aplicats a l'acció de vent
+X: 1.00 **-X:** 1.00
+Y: 1.00 **-Y:** 1.00

1.2. Pressió dinàmica

La pressió **q_p**, avaluada a l'alçada 'z', es calcula mitjançant la següent expressió:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Paràmetres necessaris per a l'obtenció de la pressió dinàmica
q_b: Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent (CTE DB SE-AE, D.1 (1)) **q_b** : *0.52* kN/m²
c_e (z): Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)

1.2.1. Coeficient d'exposició

c_e (z): Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z)/L)$$

Paràmetres del terreny (CTE DB SE-AE, Taula D.2)

Direcció	Vent a 0°	Vent a 90°	Vent a 180°	Vent a 270°
Exposició	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)

	c_e (z)			
Planta	**Vent a 0°**	**Vent a 90°**	**Vent a 180°**	**Vent a 270°**
Sostre 2	1.44	1.44	1.44	1.44

c_e (z)				
Planta	**Vent a 0°**	**Vent a 90°**	**Vent a 180°**	**Vent a 270°**
Sostre 1	1.34	1.34	1.34	1.34

1.2.2. Pressió dinàmica per planta

Pressió dinàmica **q_p** per planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

q_p(z) (kN/m²)				
Planta	**Vent a 0°**	**Vent a 90°**	**Vent a 180°**	**Vent a 270°**
Sostre 2	0.75	0.75	0.75	0.75
Sostre 1	0.69	0.69	0.69	0.69

1.3. Pressió de disseny

Les pressions de disseny per al sistema principal resistent a la força del vent s'han de determinar mitjançant la següent expressió:

$$w = q_p(z)c_p - q_p(z)c_s \text{ (CTE DB SE-AE, 3.3.2)}$$

On:

q_p(z): Pressió corresponent a la velocitat punta avaluada a l'alçada 'z'

C_p: Coeficient eòlic de pressió

C_s: Coeficient eòlic de succió

1.3.1. Coeficients de pressió

Direcció X [0°- 180°]

C_p: Coeficient eòlic de pressió (CTE DB SE-AE, 3.3.4) — **C_p** : *0.76*

C_s: Coeficient eòlic de succió (CTE DB SE-AE, 3.3.4) — **C_s** : *-0.40*

h/d: Relació — **h/d** : *0.64*

h: Altura de l'estructura — **h** : *5.93* m

d: Profunditat de l'estructura (longitud paral·lela a la direcció del vent) — **d** : *9.25* m

Direcció Y [90°- 270°]

C_p: Coeficient eòlic de pressió (CTE DB SE-AE, 3.3.4) — **C_p** : *0.80*

C_s: Coeficient eòlic de succió (CTE DB SE-AE, 3.3.4) — **C_s** : *-0.60*

h/d: Relació — **h/d** : *1.26*

h: Altura de l'estructura — **h** : *5.93* m

d: Profunditat de l'estructura (longitud paral·lela a la direcció del vent) — **d** : *4.70* m

1.3.2. Pressió de disseny per planta

Pressió de disseny, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (kN/m²)				
Planta	**Vent a 0°**	**Vent a 90°**	**Vent a 180°**	**Vent a 270°**
Sostre 2	0.87	1.05	0.87	1.05
Sostre 1	0.80	0.97	0.80	0.97

1.4. Càrregues de vent per planta

Les càrregues de vent per al disseny del sistema principal resistent a la força del vent s'han de determinar mitjançant la següent expressió:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

On:

F_i: Càrrega de vent que actua en la planta 'i'

w_i: Pressió de disseny en la planta 'i'

A_i: Àrea de la planta 'i' sobre la qual actua la pressió de disseny del vent

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i: Amplada de banda de la planta 'i' perpendicular a l'adreça d'anàlisi

h_i: Altura de la planta 'i'

c: Coeficient aplicat a l'acció de vent

Vent a 0° (+X)				
Planta	**w (kN/m²)**	**b (m)**	**h (m)**	**F (kN)**
Sostre 2	0.87	4.70	1.47	5.970
Sostre 1	0.80	4.70	2.97	11.198
Vent a 90° (-Y)				
Planta	**w (kN/m²)**	**b (m)**	**h (m)**	**F (kN)**
Sostre 2	1.05	9.25	1.47	-14.228
Sostre 1	0.97	9.25	2.97	-26.687
Vent a 180° (-X)				
Planta	**w (kN/m²)**	**b (m)**	**h (m)**	**F (kN)**
Sostre 2	0.87	4.70	1.47	-5.970
Sostre 1	0.80	4.70	2.97	-11.198
Vent a 270° (+Y)				
Planta	**w (kN/m²)**	**b (m)**	**h (m)**	**F (kN)**
Sostre 2	1.05	9.25	1.47	14.228
Sostre 1	0.97	9.25	2.97	26.687

3. COMPROVACIÓ E.L.U BIGUES

1. BIGUES

1.1. Fonamentació

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xst}	TV_{yst}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
B0 - B1	Compleix	N.P.(1)	'0.000 m' η = 2.2	'B0' η = 1.8	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	**COMPLEIX η = 2.2**
B2 - B3	Compleix	N.P.(1)	'0.000 m' η = 2.2	'B2' η = 1.8	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	**COMPLEIX η = 2.2**
B0 - B2	Compleix	'0.000 m' Compleix	'4.050 m' η = 2.4	'B2' η = 2.3	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(4)	**COMPLEIX η = 2.4**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)	Estat
	-	
B1 - B3	N.P.(4)	**NO PROCEDEIX**

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió oblicua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió oblicua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió oblicua
TV_{XSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_{YSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
-: -
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) No hi ha interacció entre axial i moment flector per a cap combinació. Per tant, la comprovació no es realitza.
(2) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(3) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(4) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)							Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B0 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**
B2 - B3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**
B0 - B2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)	Estat
	-	
B1 - B3	N.P.(2)	**NO PROCEDEIX**

Notació:
$W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant
-: -
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.
(2) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

1.2. Sostre 1

Tram	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{XSt}	TV_{YSt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B0 - B1	Compleix	Compleix	'0.258 m' η = 10.3	'B0' η = 30.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX** η = 30.0

Tram	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{XSt}	TV_{YSt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B0 - B1	Compleix	Compleix	'0.000 m' Compleix	'4.700 m' η = 15.3	'B0' η = 24.1	'0.000 m' η = 42.0	'0.000 m' η = 70.0	'0.000 m' η = 72.1	'0.000 m' η = 56.4	N.P.(1)	'0.000 m' η = 48.7	N.P.(1)	'4.700 m' Compleix	Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
B2 - B3	Compleix	Compleix	'0.000 m' Compleix	'4.700 m' η = 16.0	'B2' η = 25.3	'0.000 m' η = 42.0	'0.000 m' η = 70.0	'0.000 m' η = 72.1	'0.000 m' η = 57.0	N.P.(1)	'0.000 m' η = 49.0	N.P.(1)	'4.700 m' Compleix	Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
B0 - B2	Compleix	Compleix	'3.792 m' η = 37.4	'1.795 m' η = 77.9	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX** η = 77.9
B1 - B3	Compleix	Compleix	'3.792 m' η = 37.4	'1.795 m' η = 77.9	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX** η = 77.9

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió oblicua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió oblicua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió oblicua
TV_{XSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_{YSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Tram	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B0 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
$W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

Comprovacions de fletxa			
Bigues	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	**Activa (Quasipermanent)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estat
B0 - B1	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 16.20 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 8.10 mm	**COMPLEIX**

1.3. Sostre 2

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió oblíqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió oblíqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió oblíqua
TV_{xSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_{ySt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(2) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(3) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B0 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B2 - B3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B0 - B2	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.145 m Compleix	N.P.(1)	x: 1.445 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
B1 - B3	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.145 m Compleix	N.P.(1)	x: 1.445 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
$W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

Comprovacions de fletxa			
Bigues	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	**Activa (Quasipermanent)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estat
B0 - B1	$f_{T,max}$: 0.25 mm $f_{T,lim}$: 18.80 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 9.40 mm	**COMPLEIX**
B2 - B3	$f_{T,max}$: 0.26 mm $f_{T,lim}$: 18.80 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 9.40 mm	**COMPLEIX**
B0 - B2	$f_{T,max}$: 6.65 mm $f_{T,lim}$: 16.60 mm	$f_{A,max}$: 4.09 mm $f_{A,lim}$: 8.30 mm	**COMPLEIX**
B1 - B3	$f_{T,max}$: 6.65 mm $f_{T,lim}$: 16.60 mm	$f_{A,max}$: 4.09 mm $f_{A,lim}$: 8.30 mm	**COMPLEIX**

4. ESFORÇOS MURS

1. ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

■ Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Sostre 1	30.0	0.00/3.00	Pes propi	313.8	-26.6	42.4	-1.9	23.1	-9.8	145.2	-81.4	21.2	-7.6	-8.4	-33.0
				Càrregues mortes	13.6	-11.3	97.3	7.4	262.2	-11.0	-0.9	6.2	13.7	1.8	-68.8	-29.1
				Sobrecàrrega d'ús	19.1	12.1	-0.3	0.1	-1.3	-0.6	20.4	12.8	6.4	-1.3	-4.1	-9.8
				Vent +X exc.+	0.2	14.3	0.2	8.3	0.1	2.1	0.1	4.5	-0.2	7.6	0.2	0.1
				Vent +X exc.-	-0.0	16.6	-0.1	9.5	-0.1	1.7	0.2	5.7	0.1	8.9	-0.0	-0.1
				Vent -X exc.+	-0.2	-14.3	-0.2	-8.3	-0.1	-2.1	-0.1	-4.5	0.2	-7.6	-0.2	-0.1
				Vent -X exc.-	0.0	-16.6	0.1	-9.5	0.1	-1.7	-0.2	-5.7	-0.1	-8.9	0.0	0.1
				Vent +Y exc.+	-27.5	-41.7	8.0	-8.1	2.6	9.0	-11.6	1.4	4.2	-5.8	2.8	18.6
				Vent +Y exc.-	-27.1	-47.5	8.9	-10.8	3.1	9.9	-11.9	-1.9	3.6	-9.1	3.2	19.2
				Vent -Y exc.+	27.5	41.7	-8.0	8.1	-2.6	-9.0	11.6	-1.4	-4.2	5.8	-2.8	-18.6
				Vent -Y exc.-	27.1	47.5	-8.9	10.8	-3.1	-9.9	11.9	1.9	-3.6	9.1	-3.2	-19.2
				N 1	5.5	-0.2	0.6	-0.0	0.2	-0.4	6.6	-3.5	1.2	-0.2	-0.7	-1.9
M2	Sostre 1	30.0	0.00/3.00	Pes propi	128.6	-17.3	0.2	-17.6	0.1	0.1	40.0	-17.2	-0.1	15.4	0.1	0.0
				Càrregues mortes	-8.3	-21.4	0.6	-86.8	-0.1	0.6	-1.9	-4.6	-0.2	21.5	-0.2	0.2
				Sobrecàrrega d'ús	12.8	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0	11.1	-4.6	-0.0	4.1	0.0	0.0
				Vent +X exc.+	4.3	-0.3	0.2	-0.3	-0.3	-0.0	0.8	-0.1	0.1	0.1	-0.3	-0.0
				Vent +X exc.-	4.3	-0.3	-0.2	-0.3	0.3	0.0	0.8	-0.1	-0.1	0.1	0.3	0.0
				Vent -X exc.+	-4.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	0.0	-0.8	0.1	-0.1	-0.1	0.3	0.0
				Vent -X exc.-	-4.3	0.3	0.2	0.3	-0.3	-0.0	-0.8	0.1	0.1	-0.1	-0.3	-0.0
				Vent +Y exc.+	0.0	-0.0	24.6	-0.0	25.6	0.4	0.0	0.0	-11.1	0.0	26.0	-0.8
				Vent +Y exc.-	0.0	-0.0	25.8	-0.0	24.2	0.2	0.0	0.0	-10.5	0.0	24.6	-1.0
				Vent -Y exc.+	-0.0	0.0	-24.6	0.0	-25.6	-0.4	0.0	0.0	11.1	0.0	-26.0	0.8
				Vent -Y exc.-	-0.0	0.0	-25.8	0.0	-24.2	-0.2	0.0	0.0	10.5	0.0	-24.6	1.0
				N 1	2.3	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	2.0	-0.9	-0.0	0.8	-0.0	0.0
M3	Sostre 1	30.0	0.00/3.00	Pes propi	314.9	-27.1	-42.6	-1.6	-23.3	9.8	146.4	-83.3	-21.2	-7.5	8.3	32.9
				Càrregues mortes	13.4	-12.5	-97.3	7.7	-262.3	12.0	-0.5	5.5	-13.8	3.0	68.9	30.6
				Sobrecàrrega d'ús	19.3	11.9	0.2	0.2	1.3	0.6	20.6	12.6	-6.4	-1.3	4.0	9.8
				Vent +X exc.+	-0.0	16.6	0.1	9.5	0.1	-1.7	0.2	5.6	-0.1	8.9	0.0	0.1
				Vent +X exc.-	0.2	14.2	-0.2	8.3	-0.1	-2.1	0.1	4.4	0.2	7.6	-0.2	-0.1
				Vent -X exc.+	0.0	-16.6	-0.1	-9.5	-0.1	1.7	-0.2	-5.6	0.1	-8.9	-0.0	-0.1
				Vent -X exc.-	-0.2	-14.2	0.2	-8.3	0.1	2.1	-0.1	-4.4	-0.2	-7.6	0.2	0.1
				Vent +Y exc.+	27.4	41.8	8.0	8.1	2.7	9.0	11.4	-0.4	4.2	5.8	2.8	18.7
				Vent +Y exc.-	27.0	47.6	8.9	10.8	3.1	9.8	11.7	2.8	3.6	9.0	3.2	19.3
				Vent -Y exc.+	-27.4	-41.8	-8.0	-8.1	-2.7	-9.0	-11.4	0.4	-4.2	-5.8	-2.8	-18.7
				Vent -Y exc.-	-27.0	-47.6	-8.9	-10.8	-3.1	-9.8	-11.7	-2.8	-3.6	-9.0	-3.2	-19.3
				N 1	5.5	-0.2	-0.6	-0.0	-0.2	0.4	6.5	-3.4	-1.2	-0.2	0.7	1.9
M4	Sostre 1	30.0	0.00/3.00	Pes propi	142.5	20.1	0.6	21.1	-0.0	-0.1	5.6	0.0	0.3	-0.5	-0.0	-0.1
				Càrregues mortes	-18.8	22.7	-0.1	80.0	0.2	-0.2	0.5	0.0	-0.6	-9.1	0.1	2.1
				Sobrecàrrega d'ús	5.0	0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0	2.8	0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0
				Vent +X exc.+	-4.4	-0.4	-0.3	-0.3	0.1	-0.1	-0.9	0.0	-0.3	0.0	0.0	-0.0
				Vent +X exc.-	-4.4	-0.4	0.2	-0.3	-0.1	0.1	-0.9	0.0	0.2	0.0	-0.0	0.0
				Vent -X exc.+	4.4	0.4	0.3	0.3	-0.1	0.1	0.9	0.0	0.3	-0.0	-0.0	0.0
				Vent -X exc.-	4.4	0.4	-0.2	0.3	0.1	-0.1	0.9	0.0	-0.2	-0.0	0.0	-0.0
				Vent +Y exc.+	0.0	0.0	4.3	0.0	10.0	-5.2	0.2	0.0	-3.0	0.0	13.1	1.5
				Vent +Y exc.-	0.0	0.0	3.1	0.0	10.4	-5.6	0.2	0.0	-4.2	0.0	13.3	1.4
				Vent -Y exc.+	-0.0	-0.0	-4.3	-0.0	-10.0	5.2	-0.2	0.0	3.0	-0.0	-13.1	-1.5
				Vent -Y exc.-	-0.0	-0.0	-3.1	-0.0	-10.4	5.6	-0.2	0.0	4.2	-0.0	-13.3	-1.4
				N 1	2.2	0.3	0.0	0.3	0.0	-0.0	0.2	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1a	Sostre 2	20.0	3.00/5.93	Pes propi	95.5	-4.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	43.4	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Càrregues mortes	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	3.9	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Vent +X exc.+	-0.2	7.3	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0
				Vent +X exc.-	-0.3	9.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
				Vent -X exc.+	0.2	-7.3	0.0	-2.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.7	0.0	0.0
				Vent -X exc.-	0.3	-9.0	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-3.3	0.0	0.0
				Vent +Y exc.+	-5.2	2.0	9.4	0.7	7.0	-0.0	-4.9	-0.1	-11.1	0.8	6.8	0.3
				Vent +Y exc.-	-5.1	-2.6	9.4	-1.0	7.0	-0.0	-4.9	-0.1	-11.1	-1.0	6.8	0.3
				Vent -Y exc.+	5.2	-2.0	-9.4	-0.7	-7.0	0.0	4.9	0.1	11.1	-0.8	-6.8	-0.3
				Vent -Y exc.-	5.1	2.6	-9.4	1.0	-7.0	0.0	4.9	0.1	11.1	1.0	-6.8	-0.3
				N 1	4.2	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M3a	Sostre 2	20.0	3.00/5.93	Pes propi	96.8	-4.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	44.7	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Càrregues mortes	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	4.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Vent +X exc.+	-0.3	9.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0
				Vent +X exc.-	-0.2	7.3	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0
				Vent -X exc.+	0.3	-9.0	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-3.3	0.0	0.0
				Vent -X exc.-	0.2	-7.3	0.0	-2.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.7	0.0	0.0
				Vent +Y exc.+	5.2	-2.0	9.4	-0.7	7.0	-0.0	4.9	0.1	-11.1	-0.8	6.8	0.3
				Vent +Y exc.-	5.1	2.6	9.4	1.0	7.0	-0.0	4.9	0.1	-11.1	1.0	6.8	0.3
				Vent -Y exc.+	-5.2	2.0	-9.4	0.7	-7.0	0.0	-4.9	-0.1	11.1	0.8	-6.8	-0.3
				Vent -Y exc.-	-5.1	-2.6	-9.4	-1.0	-7.0	0.0	-4.9	-0.1	11.1	-1.0	-6.8	-0.3
				N 1	4.2	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2. 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.

Arrencades sobre fonamentació							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Pes propi	313.8	-26.6	42.4	-1.9	23.1	-9.8
	Càrregues mortes	13.6	-11.3	97.3	7.4	262.2	-11.0
	Sobrecàrrega d'ús	19.1	12.1	-0.3	0.1	-1.3	-0.6
	Vent +X exc.+	0.2	14.3	0.2	8.3	0.1	2.1
	Vent +X exc.-	-0.0	16.6	-0.1	9.5	-0.1	1.7
	Vent -X exc.+	-0.2	-14.3	-0.2	-8.3	-0.1	-2.1
	Vent -X exc.-	0.0	-16.6	0.1	-9.5	0.1	-1.7
	Vent +Y exc.+	-27.5	-41.7	8.0	-8.1	2.6	9.0
	Vent +Y exc.-	-27.1	-47.5	8.9	-10.8	3.1	9.9
	Vent -Y exc.+	27.5	41.7	-8.0	8.1	-2.6	-9.0
	Vent -Y exc.-	27.1	47.5	-8.9	10.8	-3.1	-9.9
	N 1	5.5	-0.2	0.6	-0.0	0.2	-0.4
M2	Pes propi	128.6	-17.3	0.2	-17.6	0.1	0.1
	Càrregues mortes	-8.3	-21.4	0.6	-86.8	-0.1	0.6
	Sobrecàrrega d'ús	12.8	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Vent +X exc.+	4.3	-0.3	0.2	-0.3	-0.3	-0.0

Arrencades sobre fonamentació							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Vent +X exc.-	4.3	-0.3	-0.2	-0.3	0.3	0.0
	Vent -X exc.+	-4.3	0.3	-0.2	0.3	0.3	0.0
	Vent -X exc.-	-4.3	0.3	0.2	0.3	-0.3	-0.0
	Vent +Y exc.+	0.0	-0.0	24.6	-0.0	25.6	0.4
	Vent +Y exc.-	0.0	-0.0	25.8	-0.0	24.2	0.2
	Vent -Y exc.+	-0.0	0.0	-24.6	0.0	-25.6	-0.4
	Vent -Y exc.-	-0.0	0.0	-25.8	0.0	-24.2	-0.2
	N 1	2.3	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0
M3	Pes propi	314.9	-27.1	-42.6	-1.6	-23.3	9.8
	Càrregues mortes	13.4	-12.5	-97.3	7.7	-262.3	12.0
	Sobrecàrrega d'ús	19.3	11.9	0.2	0.2	1.3	0.6
	Vent +X exc.+	-0.0	16.6	0.1	9.5	0.1	-1.7
	Vent +X exc.-	0.2	14.2	-0.2	8.3	-0.1	-2.1
	Vent -X exc.+	0.0	-16.6	-0.1	-9.5	-0.1	1.7
	Vent -X exc.-	-0.2	-14.2	0.2	-8.3	0.1	2.1
	Vent +Y exc.+	27.4	41.8	8.0	8.1	2.7	9.0
	Vent +Y exc.-	27.0	47.6	8.9	10.8	3.1	9.8
	Vent -Y exc.+	-27.4	-41.8	-8.0	-8.1	-2.7	-9.0
	Vent -Y exc.-	-27.0	-47.6	-8.9	-10.8	-3.1	-9.8
	N 1	5.5	-0.2	-0.6	-0.0	-0.2	0.4
M4	Pes propi	142.5	20.1	0.6	21.1	-0.0	-0.1
	Càrregues mortes	-18.8	22.7	-0.1	80.0	0.2	-0.2
	Sobrecàrrega d'ús	5.0	0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0
	Vent +X exc.+	-4.4	-0.4	-0.3	-0.3	0.1	-0.1
	Vent +X exc.-	-4.4	-0.4	0.2	-0.3	-0.1	0.1
	Vent -X exc.+	4.4	0.4	0.3	0.3	-0.1	0.1
	Vent -X exc.-	4.4	0.4	-0.2	0.3	0.1	-0.1
	Vent +Y exc.+	0.0	0.0	4.3	0.0	10.0	-5.2
	Vent +Y exc.-	0.0	0.0	3.1	0.0	10.4	-5.6
	Vent -Y exc.+	-0.0	-0.0	-4.3	-0.0	-10.0	5.2
	Vent -Y exc.-	-0.0	-0.0	-3.1	-0.0	-10.4	5.6
	N 1	2.2	0.3	0.0	0.3	0.0	-0.0

Arrencades de pilars i murs que neixen sobre uns altres pilars i murs							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1a	Pes propi	95.5	-4.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Càrregues mortes	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecàrrega d'ús	3.9	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Vent +X exc.+	-0.2	7.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vent +X exc.-	-0.3	9.0	0.0	3.3	0.0	0.0
	Vent -X exc.+	0.2	-7.3	0.0	-2.7	0.0	0.0

Arrencades de pilars i murs que neixen sobre uns altres pilars i murs							
Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Vent -X exc.-	0.3	-9.0	0.0	-3.3	0.0	0.0
	Vent +Y exc.+	-5.2	2.0	9.4	0.7	7.0	-0.0
	Vent +Y exc.-	-5.1	-2.6	9.4	-1.0	7.0	-0.0
	Vent -Y exc.+	5.2	-2.0	-9.4	-0.7	-7.0	0.0
	Vent -Y exc.-	5.1	2.6	-9.4	1.0	-7.0	0.0
	N 1	4.2	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
M3a	Pes propi	96.8	-4.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Càrregues mortes	-0.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sobrecàrrega d'ús	4.1	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Vent +X exc.+	-0.3	9.0	0.0	3.3	0.0	0.0
	Vent +X exc.-	-0.2	7.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vent -X exc.+	0.3	-9.0	0.0	-3.3	0.0	0.0
	Vent -X exc.-	0.2	-7.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vent +Y exc.+	5.2	-2.0	9.4	-0.7	7.0	-0.0
	Vent +Y exc.-	5.1	2.6	9.4	1.0	7.0	-0.0
	Vent -Y exc.+	-5.2	2.0	-9.4	0.7	-7.0	0.0
	Vent -Y exc.-	-5.1	-2.6	-9.4	-1.0	-7.0	0.0
	N 1	4.2	-0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0

3. PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS

3.1. 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 torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur M1: Longitud: 893 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 8.93;0.00]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	102.53	-63.64	-8.04	0.13	36.40	4.60	1.03	---	---
	Arm. hortz. dta.	84.44	-34.03	-21.26	7.86	9.00	40.90	-6.54	---	---
	Arm. vert. esq.	2.64	-65.72	-8.30	0.49	36.41	4.60	1.07	---	---
	Arm. hortz. esq.	2.66	-51.20	-54.78	29.32	8.36	41.63	-0.49	---	---
	Formigó	9.29	-50.49	-54.43	29.08	-1.01	41.66	-0.39	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-37.68	-34.81	15.64	---	---	---	53.60	-107.28

Mur M2: Longitud: 435 cm [Nus inicial: 8.93;0.00 -> Nus final: 8.93;4.35]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.68	-33.46	-14.92	-0.51	-7.58	-5.80	0.23	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.48	-20.95	-20.85	-1.28	-7.84	-6.16	-0.33	---	---
	Arm. vert. esq.	1.59	-60.60	-7.65	-1.88	19.73	2.49	0.30	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.74	-17.47	-42.57	1.39	1.97	8.35	-0.03	---	---
	Formigó	5.43	-60.60	-7.65	-1.88	19.73	2.49	0.30	---	---
	Arm. transve.	1.83	-42.16	-12.74	7.39	---	---	---	-21.52	0.23

Mur M3: Longitud: 893 cm [Nus inicial: 0.00;4.35 -> Nus final: 8.93;4.35]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	2.65	-66.02	-8.34	0.47	-36.47	-4.61	-1.06	---	---
	Arm. hortz. dta.	2.66	-51.30	-54.61	29.06	1.03	-41.50	0.47	---	---
	Arm. vert. esq.	102.60	-63.91	-8.07	0.11	-36.45	-4.60	-1.03	---	---
	Arm. hortz. esq.	84.27	-34.13	-21.09	7.60	-8.97	-40.79	6.51	---	---
	Formigó	9.26	-50.59	-54.26	28.82	1.01	-41.53	0.36	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-37.77	-34.66	15.41	---	---	---	-53.49	107.05

Mur M4: Longitud: 435 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;4.35]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	1.83	-60.89	-7.69	-2.93	-23.59	-2.98	-0.35	---	---
	Arm. hortz. dta.	1.51	-11.16	-29.39	4.65	0.22	-23.74	1.10	---	---
	Arm. vert. esq.	0.60	-18.92	-28.97	1.86	7.85	10.16	-0.93	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.78	-5.73	-29.16	-3.50	3.56	10.72	0.03	---	---
	Formigó	6.23	-60.89	-7.69	-2.93	-23.59	-2.98	-0.35	---	---
	Arm. transve.	2.12	-42.44	-16.30	-0.16	---	---	---	24.98	0.96

4. LLISTAT D'ARMADURES DE MURS DE FORMIGÓ

Mur M1: Longitud: 893 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 8.93;0.00]										
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.6	---

Mur M2: Longitud: 435 cm [Nus inicial: 8.93;0.00 -> Nus final: 8.93;4.35]										
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M3: Longitud: 893 cm [Nus inicial: 0.00;4.35 -> Nus final: 8.93;4.35]										
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.6	---

Mur M4: Longitud: 435 cm [Nus inicial: 0.00;0.00 -> Nus final: 0.00;4.35]

Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - 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.

4. 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.

4.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Sostre 1	3.00	Pes propi	192.3	467.7	421.2	-0.3	0.0	0.6
		Càrregues mortes	-0.2	-0.8	-0.4	-0.1	0.0	0.1
		Sobrecàrrega d'ús	8.1	19.6	18.0	-0.0	0.0	0.0
		Vent +X exc.+	-0.5	15.2	-1.1	5.9	0.0	-14.2
		Vent +X exc.-	-0.5	15.2	-0.9	5.9	0.0	-11.5
		Vent -X exc.+	0.5	-15.2	1.1	-5.9	0.0	14.2
		Vent -X exc.-	0.5	-15.2	0.9	-5.9	0.0	11.5
		Vent +Y exc.+	0.0	0.0	41.4	0.0	14.0	37.8
		Vent +Y exc.-	0.0	0.0	40.8	0.0	14.0	30.5
		Vent -Y exc.+	0.0	0.0	-41.4	0.0	-14.0	-37.8
		Vent -Y exc.-	0.0	0.0	-40.8	0.0	-14.0	-30.5
		N 1	8.5	20.6	18.4	-0.0	0.0	0.0
Fonamentació	0.00	Pes propi	899.9	3904.9	1960.3	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	0.0	24.5	0.0	8.3	0.0	-18.6
		Sobrecàrrega d'ús	56.2	309.7	122.7	0.0	0.0	0.0
		Vent +X exc.+	0.0	69.0	0.0	17.2	0.0	-41.3
		Vent +X exc.-	0.0	69.0	0.0	17.2	0.0	-33.4
		Vent -X exc.+	0.0	-69.0	0.0	-17.2	0.0	41.3
		Vent -X exc.-	0.0	-69.0	0.0	-17.2	0.0	33.4
		Vent +Y exc.+	0.0	0.0	164.4	0.0	40.9	230.1
		Vent +Y exc.-	0.0	0.0	164.4	0.0	40.9	211.4
		Vent -Y exc.+	0.0	0.0	-164.4	0.0	-40.9	-230.1
		Vent -Y exc.-	0.0	0.0	-164.4	0.0	-40.9	-211.4
		N 1	15.5	69.4	33.8	0.0	0.0	0.0

5. ESFORÇOS EN LLOSA

Tallants en KN. Moments en KN x m.
Coord. X i Coord. Y són coordenades generals. Els esforços estan referits als eixos locals de la malla corresponent.
Envolupants d'esforços majorats
Fonamentació

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.150	0.175	Màx.	4.6276	0.9908	3.5856	3.0528	0.2453
		Mín.	1.6964	-1.8443	1.6381	1.3355	-1.9749
		Dif.	2.9312	2.8351	1.9475	1.7172	2.2202
0.150	0.425	Màx.	0.6190	-2.2470	1.9493	6.1474	1.2573
		Mín.	-0.1103	-8.5088	0.8550	2.5150	-0.6343
		Dif.	0.7293	6.2618	1.0943	3.6324	1.8917
0.150	0.675	Màx.	-0.8257	-7.1797	1.0334	10.0224	1.8569
		Mín.	-1.8487	-17.0694	0.3844	4.6158	-0.2372
		Dif.	1.0230	9.8897	0.6490	5.4066	2.0941
0.150	0.925	Màx.	-1.4718	-10.5231	0.2784	13.5137	2.0022
		Mín.	-3.1856	-22.1669	-0.0384	6.6498	-0.0663
		Dif.	1.7138	11.6438	0.3168	6.8638	2.0685
0.150	1.175	Màx.	-2.0024	-14.3567	-0.0543	16.9502	1.7809
		Mín.	-4.4377	-28.5539	-0.3341	8.7105	-0.1176
		Dif.	2.4353	14.1972	0.2798	8.2398	1.8985
0.150	1.425	Màx.	-1.2614	-20.2504	-0.0971	21.9591	1.7180
		Mín.	-3.5236	-37.7140	-0.3683	11.8333	-0.0936
		Dif.	2.2623	17.4636	0.2712	10.1259	1.8116
0.150	1.675	Màx.	-0.0126	-20.2783	-0.2932	22.3518	1.6152
		Mín.	-1.6636	-37.9279	-0.6783	12.3487	-0.1102
		Dif.	1.6509	17.6496	0.3851	10.0031	1.7254
0.150	1.925	Màx.	0.2433	-20.2185	-0.4213	22.9343	1.1363
		Mín.	-1.3081	-37.2496	-0.9307	13.0005	-0.3503
		Dif.	1.5514	17.0310	0.5094	9.9338	1.4866
0.150	2.175	Màx.	0.1647	-20.6466	-0.4224	23.1756	0.5536
		Mín.	-1.4244	-38.5826	-0.9016	13.0464	-0.7404
		Dif.	1.5890	17.9360	0.4793	10.1292	1.2939
0.150	2.425	Màx.	1.4703	-23.3607	-0.2567	24.9533	0.3849
		Mín.	-0.1305	-42.6242	-0.6487	14.1832	-1.0653
		Dif.	1.6008	19.2636	0.3920	10.7701	1.4502
0.150	2.675	Màx.	3.5001	-20.1130	-0.3042	22.1817	0.3134
		Mín.	1.1486	-37.6622	-0.6968	12.2514	-1.2584
		Dif.	2.3515	17.5492	0.3926	9.9303	1.5717
0.150	2.925	Màx.	3.6065	-17.1215	-0.2683	19.6733	0.1087
		Mín.	1.2803	-32.0069	-0.6724	10.5726	-1.7092
		Dif.	2.3262	14.8855	0.4041	9.1007	1.8178

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.150	3.175	Màx.	2.7853	-14.1149	-0.0726	16.6988	-0.0672
		Mín.	0.8885	-28.1147	-0.3660	8.5506	-2.1406
		Dif.	1.8968	13.9998	0.2935	8.1481	2.0734
0.150	3.425	Màx.	2.6976	-12.6857	0.4667	15.1790	-0.0158
		Mín.	1.1262	-26.3592	0.0896	7.4755	-2.1607
		Dif.	1.5714	13.6735	0.3771	7.7035	2.1449
0.150	3.675	Màx.	2.3271	-7.0170	1.0234	10.2184	0.2747
		Mín.	1.1108	-17.0132	0.3842	4.6468	-1.7699
		Dif.	1.2163	9.9962	0.6392	5.5716	2.0446
0.150	3.925	Màx.	0.2380	-2.3152	1.9614	6.2812	0.6664
		Mín.	-0.4781	-8.5790	0.8592	2.5700	-1.1679
		Dif.	0.7162	6.2638	1.1022	3.7112	1.8344
0.150	4.175	Màx.	-1.5719	0.9914	3.6053	3.1828	2.0347
		Mín.	-4.5060	-2.0545	1.6540	1.3567	-0.1886
		Dif.	2.9341	3.0459	1.9513	1.8261	2.2233
0.215	0.150	Màx.	6.9168	1.7376	5.1406	2.1308	0.3752
		Mín.	2.8082	-0.7790	2.3698	1.0773	-1.9564
		Dif.	4.1086	2.5166	2.7709	1.0535	2.3317
0.215	0.175	Màx.	4.6276	1.7376	3.5856	2.1308	0.6055
		Mín.	1.6964	-0.7790	1.6381	1.0773	-1.3837
		Dif.	2.9312	2.5166	1.9475	1.0535	1.9893
0.215	0.425	Màx.	0.6190	-1.4254	1.9493	4.1756	1.5780
		Mín.	-0.1103	-6.3629	0.8550	1.8261	-0.3549
		Dif.	0.7293	4.9375	1.0943	2.3495	1.9329
0.215	0.675	Màx.	-0.8257	-5.7062	1.0334	6.6572	2.1385
		Mín.	-1.8487	-13.9361	0.3844	3.1041	0.0609
		Dif.	1.0230	8.2299	0.6490	3.5531	2.0776
0.215	0.925	Màx.	-1.4718	-9.1187	0.2784	9.3006	2.2690
		Mín.	-3.1856	-19.4216	-0.0384	4.5798	0.2400
		Dif.	1.7138	10.3029	0.3168	4.7208	2.0290
0.215	1.175	Màx.	-2.0024	-12.7385	-0.0543	11.7315	2.0522
		Mín.	-4.4377	-25.3880	-0.3341	6.0352	0.2031
		Dif.	2.4353	12.6495	0.2798	5.6963	1.8491
0.215	1.425	Màx.	-1.2614	-17.5459	-0.0971	14.6874	1.8659
		Mín.	-3.5236	-32.8517	-0.3683	7.8802	0.1649
		Dif.	2.2623	15.3058	0.2712	6.8072	1.7011
0.215	1.675	Màx.	-0.0126	-18.1627	-0.2932	15.4526	1.6083
		Mín.	-1.6636	-33.8241	-0.6783	8.5314	0.0660
		Dif.	1.6509	15.6614	0.3851	6.9212	1.5424
0.215	1.925	Màx.	0.2433	-18.4396	-0.4213	16.1285	1.0766
		Mín.	-1.3081	-33.9736	-0.9307	9.1810	-0.2035
		Dif.	1.5514	15.5339	0.5094	6.9475	1.2801

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.215	2.175	Màx.	0.1647	-18.8263	-0.4224	16.2361	0.4657
		Mín.	-1.4244	-34.9948	-0.9016	9.3089	-0.5840
		Dif.	1.5890	16.1686	0.4793	6.9272	1.0497
0.215	2.425	Màx.	1.4703	-20.5484	-0.2567	16.8862	0.2290
		Mín.	-0.1305	-37.5807	-0.6487	9.6172	-1.0250
		Dif.	1.6008	17.0323	0.3920	7.2691	1.2541
0.215	2.675	Màx.	3.5001	-18.0316	-0.3042	15.3471	0.0689
		Mín.	1.1486	-33.6120	-0.6968	8.4711	-1.3712
		Dif.	2.3515	15.5804	0.3926	6.8760	1.4401
0.215	2.925	Màx.	3.6065	-15.3939	-0.2683	13.7516	-0.1551
		Mín.	1.2803	-28.9297	-0.6724	7.3567	-1.8598
		Dif.	2.3262	13.5358	0.4041	6.3949	1.7048
0.215	3.175	Màx.	2.7853	-12.5166	-0.0726	11.5867	-0.3248
		Mín.	0.8885	-25.0046	-0.3660	5.9327	-2.2885
		Dif.	1.8968	12.4880	0.2935	5.6540	1.9636
0.215	3.425	Màx.	2.6976	-10.5739	0.4667	9.9731	-0.2934
		Mín.	1.1262	-22.2682	0.0896	4.8968	-2.3709
		Dif.	1.5714	11.6942	0.3771	5.0763	2.0776
0.215	3.675	Màx.	2.3271	-5.7037	1.0234	6.8761	-0.0367
		Mín.	1.1108	-14.1194	0.3842	3.1742	-2.0800
		Dif.	1.2163	8.4156	0.6392	3.7019	2.0433
0.215	3.925	Màx.	0.2380	-1.4858	1.9614	4.2990	0.3758
		Mín.	-0.4781	-6.4711	0.8592	1.8668	-1.5165
		Dif.	0.7162	4.9853	1.1022	2.4322	1.8924
0.215	4.175	Màx.	-1.5719	1.7116	3.6053	2.2088	1.4317
		Mín.	-4.5060	-0.8851	1.6540	1.0959	-0.5597
		Dif.	2.9341	2.5967	1.9513	1.1129	1.9913
0.215	4.200	Màx.	-2.6442	1.7116	5.1563	2.2088	2.0135
		Mín.	-6.7923	-0.8851	2.3743	1.0959	-0.3191
		Dif.	4.1481	2.5967	2.7821	1.1129	2.3326
0.465	0.150	Màx.	12.1270	4.0540	7.8345	1.1819	1.2036
		Mín.	6.0477	0.7487	4.3144	0.5873	-1.2519
		Dif.	6.0793	3.3054	3.5202	0.5946	2.4555
0.465	0.175	Màx.	10.0290	4.0540	5.9378	1.1819	1.3785
		Mín.	5.0077	0.7487	3.1127	0.5873	-0.7795
		Dif.	5.0213	3.3054	2.8251	0.5946	2.1580
0.465	0.425	Màx.	6.0430	0.2226	3.4978	2.3192	2.7427
		Mín.	2.9931	-2.5791	1.6310	1.0458	0.2135
		Dif.	3.0500	2.8017	1.8668	1.2734	2.5292
0.465	0.675	Màx.	2.8360	-3.1537	1.7144	3.6644	3.4488
		Mín.	1.3135	-8.6075	0.5865	1.7092	0.8026
		Dif.	1.5225	5.4538	1.1279	1.9553	2.6462

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.465	0.925	Màx.	0.5284	-6.4472	0.4369	5.1664	3.6004
		Mín.	0.0870	-14.1925	-0.1343	2.5290	1.0546
		Dif.	0.4414	7.7453	0.5713	2.6374	2.5458
0.465	1.175	Màx.	-0.5300	-9.6016	-0.1585	6.5940	3.3451
		Mín.	-1.1773	-19.3292	-0.7891	3.3737	1.0477
		Dif.	0.6472	9.7276	0.6306	3.2203	2.2974
0.465	1.425	Màx.	-0.5829	-12.7624	-0.4452	7.8935	2.8054
		Mín.	-1.2703	-24.2098	-1.1670	4.1971	0.8485
		Dif.	0.6874	11.4474	0.7218	3.6964	1.9569
0.465	1.675	Màx.	-0.1554	-14.1601	-0.7148	8.6957	2.0810
		Mín.	-0.7491	-26.1587	-1.5665	4.7802	0.5122
		Dif.	0.5937	11.9986	0.8517	3.9155	1.5689
0.465	1.925	Màx.	-0.0028	-14.8524	-0.8697	9.1922	1.2629
		Mín.	-0.5869	-27.3220	-1.8410	5.2072	0.0919
		Dif.	0.5841	12.4696	0.9713	3.9850	1.1710
0.465	2.175	Màx.	0.0587	-15.1843	-0.8955	9.3433	0.4060
		Mín.	-0.4967	-27.9619	-1.8782	5.3320	-0.3805
		Dif.	0.5555	12.7775	0.9828	4.0113	0.7864
0.465	2.425	Màx.	0.7124	-15.5242	-0.7872	9.2495	-0.0808
		Mín.	0.0890	-28.4717	-1.6999	5.2351	-1.2415
		Dif.	0.6234	12.9475	0.9128	4.0144	1.1607
0.465	2.675	Màx.	1.5226	-14.0799	-0.7339	8.6510	-0.5097
		Mín.	0.6289	-26.0267	-1.5995	4.7492	-2.0758
		Dif.	0.8937	11.9468	0.8656	3.9018	1.5661
0.465	2.925	Màx.	1.3146	-11.9892	-0.5584	7.7590	-0.8466
		Mín.	0.5824	-22.8084	-1.3719	4.1118	-2.8021
		Dif.	0.7322	10.8192	0.8135	3.6472	1.9554
0.465	3.175	Màx.	0.3949	-9.4452	-0.1930	6.5582	-1.0473
		Mín.	0.0571	-19.0847	-0.8445	3.3361	-3.3433
		Dif.	0.3378	9.6395	0.6515	3.2221	2.2959
0.465	3.425	Màx.	-0.3180	-6.9243	0.5389	5.2684	-1.0602
		Mín.	-0.9329	-15.1695	-0.0602	2.5612	-3.6067
		Dif.	0.6149	8.2452	0.5991	2.7072	2.5465
0.465	3.675	Màx.	-1.2453	-3.2975	1.7715	3.7778	-0.8066
		Mín.	-2.7362	-8.9768	0.6314	1.7477	-3.4491
		Dif.	1.4909	5.6793	1.1401	2.0301	2.6425
0.465	3.925	Màx.	-2.9329	0.1694	3.5345	2.3994	-0.2100
		Mín.	-5.9404	-2.7281	1.6583	1.0716	-2.7251
		Dif.	3.0076	2.8975	1.8762	1.3279	2.5151
0.465	4.175	Màx.	-4.9761	4.0469	5.9798	1.2257	0.7899
		Mín.	-9.9738	0.7033	3.1383	0.6005	-1.3461
		Dif.	4.9977	3.3435	2.8415	0.6252	2.1360

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.465	4.200	Màx.	-6.0296	4.0469	7.8840	1.2257	1.2794
		Mín.	-12.0934	0.7033	4.3433	0.6005	-1.1771
		Dif.	6.0638	3.3435	3.5407	0.6252	2.4565
0.715	0.150	Màx.	21.9794	5.4635	12.5554	0.7512	1.6614
		Mín.	11.3799	1.3451	6.7655	0.3778	-1.1105
		Dif.	10.5994	4.1185	5.7900	0.3734	2.7719
0.715	0.175	Màx.	18.5333	5.4635	9.2744	0.7512	1.8625
		Mín.	9.6306	1.3451	4.8176	0.3778	-0.6593
		Dif.	8.9027	4.1185	4.4568	0.3734	2.5218
0.715	0.425	Màx.	12.5996	2.0241	5.3710	1.1335	3.3634
		Mín.	6.5923	-0.3855	2.5159	0.4959	0.4880
		Dif.	6.0072	2.4095	2.8551	0.6377	2.8754
0.715	0.675	Màx.	8.2620	-1.2602	2.6053	1.6958	4.1805
		Mín.	4.3276	-4.8050	0.8638	0.7467	1.1904
		Dif.	3.9344	3.5448	1.7416	0.9491	2.9901
0.715	0.925	Màx.	5.0821	-4.1280	0.6133	2.3522	4.3622
		Mín.	2.5938	-9.6735	-0.2746	1.0919	1.4992
		Dif.	2.4883	5.5456	0.8880	1.2602	2.8630
0.715	1.175	Màx.	2.8881	-6.7858	-0.3337	2.9901	4.0480
		Mín.	1.3360	-13.9942	-1.4358	1.4630	1.4927
		Dif.	1.5521	7.2084	1.1021	1.5271	2.5553
0.715	1.425	Màx.	1.6362	-9.1042	-0.9044	3.5743	3.3612
		Mín.	0.6465	-17.5462	-2.2270	1.7818	1.2371
		Dif.	0.9897	8.4419	1.3225	1.7925	2.1240
0.715	1.675	Màx.	0.9826	-10.6533	-1.3237	4.0506	2.4393
		Mín.	0.3131	-19.6337	-2.7561	2.0441	0.8082
		Dif.	0.6696	8.9805	1.4324	2.0065	1.6310
0.715	1.925	Màx.	0.4832	-11.4367	-1.5270	4.3596	1.4102
		Mín.	0.0526	-20.9409	-3.1103	2.2183	0.2782
		Dif.	0.4306	9.5042	1.5833	2.1413	1.1320
0.715	2.175	Màx.	0.1110	-11.7275	-1.5835	4.4479	0.3398
		Mín.	-0.1857	-21.4574	-3.2054	2.2689	-0.3150
		Dif.	0.2967	9.7300	1.6219	2.1790	0.6548
0.715	2.425	Màx.	0.0049	-11.5914	-1.5047	4.3278	-0.2741
		Mín.	-0.3868	-21.2062	-3.0726	2.1994	-1.4013
		Dif.	0.3917	9.6148	1.5679	2.1284	1.1272
0.715	2.675	Màx.	-0.1607	-10.6070	-1.3440	4.0337	-0.8180
		Mín.	-0.7183	-19.5426	-2.7937	2.0343	-2.4534
		Dif.	0.5576	8.9357	1.4497	1.9994	1.6354
0.715	2.925	Màx.	-0.6612	-8.8631	-0.9641	3.5793	-1.2348
		Mín.	-1.6279	-17.1190	-2.3331	1.7853	-3.3521
		Dif.	0.9666	8.2559	1.3690	1.7939	2.1173

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.715	3.175	Màx.	-1.5367	-6.7058	-0.3625	2.9944	-1.4760
		Mín.	-3.1777	-13.8840	-1.4790	1.4540	-4.0119
		Dif.	1.6410	7.1782	1.1166	1.5404	2.5359
0.715	3.425	Màx.	-2.7429	-4.2548	0.6510	2.3556	-1.4890
		Mín.	-5.3097	-9.9656	-0.2427	1.0822	-4.3382
		Dif.	2.5668	5.7109	0.8938	1.2733	2.8492
0.715	3.675	Màx.	-4.3557	-1.3559	2.6581	1.7248	-1.1904
		Mín.	-8.3138	-5.0421	0.9054	0.7518	-4.1760
		Dif.	3.9581	3.6862	1.7528	0.9730	2.9856
0.715	3.925	Màx.	-6.5913	1.9371	5.4205	1.1655	-0.4885
		Mín.	-12.6005	-0.4700	2.5535	0.5046	-3.3594
		Dif.	6.0093	2.4071	2.8670	0.6609	2.8709
0.715	4.175	Màx.	-9.6413	5.4472	9.3340	0.7671	0.6628
		Mín.	-18.5548	1.3169	4.8542	0.3876	-1.8500
		Dif.	8.9135	4.1303	4.4798	0.3795	2.5129
0.715	4.200	Màx.	-11.4018	5.4472	12.6301	0.7671	1.1160
		Mín.	-22.0204	1.3169	6.8038	0.3876	-1.6447
		Dif.	10.6186	4.1303	5.8263	0.3795	2.7607
0.965	0.150	Màx.	25.7279	6.4605	16.1266	0.2573	1.8762
		Mín.	13.7033	1.7423	8.8778	0.0679	-1.1137
		Dif.	12.0246	4.7182	7.2488	0.1894	2.9898
0.965	0.175	Màx.	23.2659	6.4605	12.4722	0.2573	2.0557
		Mín.	12.4219	1.7423	6.5553	0.0679	-0.6439
		Dif.	10.8440	4.7182	5.9169	0.1894	2.6996
0.965	0.425	Màx.	18.2414	3.7998	7.4408	0.4060	3.5864
		Mín.	9.7708	0.7186	3.4950	0.0695	0.5656
		Dif.	8.4705	3.0812	3.9457	0.3365	3.0207
0.965	0.675	Màx.	13.4500	0.1928	3.6297	0.5337	4.4438
		Mín.	7.2353	-2.0429	1.1940	0.0608	1.3184
		Dif.	6.2147	2.2357	2.4357	0.4729	3.1254
0.965	0.925	Màx.	9.5109	-2.2520	0.8197	0.6664	4.6403
		Mín.	5.0689	-6.0964	-0.4233	0.0659	1.6564
		Dif.	4.4419	3.8445	1.2430	0.6005	2.9839
0.965	1.175	Màx.	6.5586	-4.4614	-0.5302	0.8003	4.3074
		Mín.	3.2779	-9.6457	-2.1567	0.0856	1.6572
		Dif.	3.2807	5.1843	1.6264	0.7147	2.6502
0.965	1.425	Màx.	4.3897	-6.3104	-1.3922	0.9284	3.5799
		Mín.	1.9706	-12.4512	-3.3691	0.1173	1.3936
		Dif.	2.4191	6.1408	1.9769	0.8111	2.1863
0.965	1.675	Màx.	2.7877	-7.6817	-1.9929	1.0558	2.5943
		Mín.	1.0247	-14.3310	-4.1162	0.1630	0.9398
		Dif.	1.7630	6.6493	2.1233	0.8928	1.6544

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.965	1.925	Màx.	1.5095	-8.4944	-2.3039	1.1456	1.4724
		Mín.	0.2780	-15.4445	-4.5741	0.2004	0.3636
		Dif.	1.2316	6.9501	2.2702	0.9452	1.1087
0.965	2.175	Màx.	0.3968	-8.7330	-2.3934	1.1675	0.2989
		Mín.	-0.3711	-15.8652	-4.7269	0.2100	-0.2870
		Dif.	0.7679	7.1322	2.3334	0.9574	0.5859
0.965	2.425	Màx.	-0.2396	-8.5126	-2.3046	1.1270	-0.3618
		Mín.	-1.4390	-15.4760	-4.5760	0.1895	-1.4667
		Dif.	1.1994	6.9634	2.2714	0.9375	1.1049
0.965	2.675	Màx.	-0.9793	-7.6513	-2.0115	1.0540	-0.9435
		Mín.	-2.6995	-14.2789	-4.1504	0.1623	-2.5968
		Dif.	1.7201	6.6276	2.1389	0.8917	1.6532
0.965	2.925	Màx.	-1.9859	-6.2374	-1.4253	0.9460	-1.3892
		Mín.	-4.3946	-12.3318	-3.4256	0.1285	-3.5664
		Dif.	2.4088	6.0943	2.0003	0.8175	2.1772
0.965	3.175	Màx.	-3.3598	-4.4263	-0.5511	0.8062	-1.6430
		Mín.	-6.6740	-9.6092	-2.1860	0.0899	-4.2758
		Dif.	3.3142	5.1830	1.6349	0.7162	2.6328
0.965	3.425	Màx.	-5.1519	-2.2786	0.8292	0.6566	-1.6444
		Mín.	-9.6415	-6.1838	-0.4111	0.0608	-4.6139
		Dif.	4.4895	3.9051	1.2403	0.5958	2.9695
0.965	3.675	Màx.	-7.2859	0.1516	3.6650	0.5297	-1.3139
		Mín.	-13.5398	-2.1574	1.2229	0.0591	-4.4330
		Dif.	6.2538	2.3089	2.4422	0.4706	3.1191
0.965	3.925	Màx.	-9.8095	3.7466	7.4895	0.4091	-0.5647
		Mín.	-18.3120	0.6675	3.5323	0.0718	-3.5833
		Dif.	8.5025	3.0791	3.9573	0.3373	3.0186
0.965	4.175	Màx.	-12.4704	6.4470	12.5430	0.2606	0.6454
		Mín.	-23.3552	1.7275	6.6001	0.0700	-2.0512
		Dif.	10.8848	4.7196	5.9429	0.1906	2.6966
0.965	4.200	Màx.	-13.7730	6.4470	16.2175	0.2606	1.1158
		Mín.	-25.8218	1.7275	8.9302	0.0700	-1.8703
		Dif.	12.0488	4.7196	7.2873	0.1906	2.9862
1.215	0.150	Màx.	33.6891	7.4279	20.7764	0.1420	1.8215
		Mín.	18.0005	2.2535	10.9969	0.0112	-1.2009
		Dif.	15.6886	5.1744	9.7795	0.1308	3.0224
1.215	0.175	Màx.	30.3102	7.4279	15.9400	0.1420	2.0059
		Mín.	16.2792	2.2535	8.1835	0.0112	-0.7157
		Dif.	14.0309	5.1744	7.7565	0.1308	2.7217
1.215	0.425	Màx.	23.8818	4.9964	9.5268	0.0998	3.5613
		Mín.	12.9470	1.4654	4.4398	-0.1297	0.5247
		Dif.	10.9348	3.5309	5.0870	0.2294	3.0367

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.215	0.675	Màx.	18.2030	1.4912	4.6643	0.0268	4.3904
		Mín.	9.9256	-0.4597	1.5205	-0.4116	1.2743
		Dif.	8.2774	1.9509	3.1438	0.4384	3.1161
1.215	0.925	Màx.	13.4830	-0.8514	1.0399	-0.0791	4.5791
		Mín.	7.2786	-3.4811	-0.5706	-0.7298	1.6170
		Dif.	6.2044	2.6298	1.6106	0.6508	2.9620
1.215	1.175	Màx.	9.7889	-2.6633	-0.7174	-0.1860	4.2553
		Mín.	4.9881	-6.3399	-2.8728	-1.0257	1.6303
		Dif.	4.8007	3.6766	2.1553	0.8397	2.6250
1.215	1.425	Màx.	6.8482	-4.1655	-1.8691	-0.2752	3.5469
		Mín.	3.1632	-8.5815	-4.5033	-1.2644	1.3838
		Dif.	3.6850	4.4159	2.6342	0.9893	2.1631
1.215	1.675	Màx.	4.4670	-5.3122	-2.6703	-0.3351	2.5774
		Mín.	1.7132	-10.1355	-5.5027	-1.4265	0.9444
		Dif.	2.7538	4.8233	2.8324	1.0914	1.6330
1.215	1.925	Màx.	2.4521	-6.0815	-3.1161	-0.3694	1.4586
		Mín.	0.5073	-11.0056	-6.0815	-1.5182	0.3735
		Dif.	1.9449	4.9241	2.9655	1.1488	1.0851
1.215	2.175	Màx.	0.6148	-6.2939	-3.2382	-0.3834	0.2831
		Mín.	-0.5751	-11.3375	-6.2910	-1.5498	-0.2769
		Dif.	1.1899	5.0435	3.0528	1.1664	0.5600
1.215	2.425	Màx.	-0.4808	-6.0745	-3.1226	-0.3724	-0.3715
		Mín.	-2.4001	-10.9963	-6.0935	-1.5228	-1.4525
		Dif	1.9193	4.9218	2.9709	1.1504	1.0810
1.215	2.675	Màx.	-1.6974	-5.2942	-2.6864	-0.3332	-0.9433
		Mín.	-4.4296	-10.1098	-5.5303	-1.4222	-2.5715
		Dif.	2.7322	4.8155	2.8439	1.0889	1.6282
1.215	2.925	Màx.	-3.1737	-4.1416	-1.8906	-0.2684	-1.3781
		Mín.	-6.8530	-8.5507	-4.5380	-1.2514	-3.5319
		Dif.	3.6792	4.4091	2.6474	0.9830	2.1538
1.215	3.175	Màx.	-5.0264	-2.6488	-0.7334	-0.1833	-1.6196
		Mín.	-9.8426	-6.3329	-2.8941	-1.0193	-4.2314
		Dif.	4.8163	3.6841	2.1607	0.8359	2.6118
1.215	3.425	Màx.	-7.3289	-0.8549	1.0385	-0.0829	-1.6067
		Mín.	-13.5655	-3.5111	-0.5670	-0.7346	-4.5572
		Dif.	6.2365	2.6562	1.6055	0.6517	2.9505
1.215	3.675	Màx.	-9.9774	1.4597	4.6862	0.0220	-1.2682
		Mín.	-18.2950	-0.4932	1.5392	-0.4184	-4.3780
		Dif.	8.3175	1.9529	3.1470	0.4404	3.1099
1.215	3.925	Màx.	-13.0055	4.9686	9.5703	0.0971	-0.5221
		Mín.	-23.9878	1.4385	4.4718	-0.1332	-3.5570
		Dif.	10.9823	3.5301	5.0985	0.2303	3.0349

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.215	4.175	Màx.	-16.3563	7.4177	16.0136	0.1408	0.7169
		Mín.	-30.4519	2.2445	8.2308	0.0105	-2.0042
		Dif.	14.0956	5.1732	7.7828	0.1302	2.7212
1.215	4.200	Màx.	-18.0902	7.4177	20.8768	0.1408	1.2020
		Mín.	-33.8547	2.2445	11.0569	0.0105	-1.8202
		Dif.	15.7645	5.1732	9.8199	0.1302	3.0221
1.465	0.150	Màx.	41.6401	6.5890	26.0440	0.1777	2.0520
		Mín.	22.7420	1.7018	14.1972	0.0236	-1.0939
		Dif.	18.8981	4.8871	11.8468	0.1541	3.1459
1.465	0.175	Màx.	37.2488	6.5890	19.7904	0.1777	2.1334
		Mín.	20.5321	1.7018	10.3150	0.0236	-0.6621
		Dif.	16.7168	4.8871	9.4754	0.1541	2.7955
1.465	0.425	Màx.	29.2246	4.9534	11.5861	0.0725	3.4127
		Mín.	16.0782	1.4545	5.3653	-0.1693	0.4282
		Dif.	13.1464	3.4990	6.2208	0.2418	2.9844
1.465	0.675	Màx.	22.3499	2.3219	5.6596	-0.1215	4.1315
		Mín.	12.3129	0.1051	1.8196	-0.6498	1.1191
		Dif.	10.0370	2.2168	3.8400	0.5284	3.0124
1.465	0.925	Màx.	16.8751	0.0710	1.2704	-0.3551	4.2977
		Mín.	9.1417	-1.7533	-0.7112	-1.1829	1.4506
		Dif.	7.7335	1.8243	1.9816	0.8279	2.8471
1.465	1.175	Màx.	12.5312	-1.3649	-0.8781	-0.5853	3.9998
		Mín.	6.4174	-3.9560	-3.5395	-1.6890	1.4791
		Dif.	6.1138	2.5910	2.6614	1.1037	2.5206
1.465	1.425	Màx.	8.9520	-2.5655	-2.3078	-0.7846	3.3450
		Mín.	4.1717	-5.6985	-5.5693	-2.1173	1.2638
		Dif.	4.7803	3.1330	3.2615	1.3327	2.0811
1.465	1.675	Màx.	5.9289	-3.4937	-3.3105	-0.9348	2.4415
		Mín.	2.3083	-6.9187	-6.8242	-2.4355	0.8631
		Dif.	3.6206	3.4250	3.5137	1.5006	1.5784
1.465	1.925	Màx.	3.2749	-4.1247	-3.9031	-1.0277	1.3905
		Mín.	0.7051	-7.5893	-7.5254	-2.6291	0.3322
		Dif.	2.5699	3.4646	3.6224	1.6014	1.0584
1.465	2.175	Màx.	0.7959	-4.3863	-4.0567	-1.0602	0.2833
		Mín.	-0.7611	-7.7987	-7.7901	-2.6933	-0.2779
		Dif.	1.5570	3.4124	3.7334	1.6331	0.5612
1.465	2.425	Màx.	-0.6852	-4.1174	-3.9099	-1.0275	-0.3292
		Mín.	-3.2343	-7.5817	-7.5379	-2.6283	-1.3829
		Dif.	2.5491	3.4643	3.6280	1.6008	1.0537
1.465	2.675	Màx.	-2.2988	-3.4838	-3.3241	-0.9324	-0.8595
		Mín.	-5.9044	-6.9086	-6.8462	-2.4305	-2.4319
		Dif.	3.6056	3.4248	3.5221	1.4980	1.5724

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.465	2.925	Màx.	-4.1772	-2.5563	-2.3241	-0.7808	-1.2577
		Mín.	-8.9529	-5.6926	-5.5944	-2.1095	-3.3305
		Dif.	4.7757	3.1363	3.2703	1.3287	2.0727
1.465	3.175	Màx.	-6.4391	-1.3589	-0.8914	-0.5837	-1.4705
		Mín.	-12.5619	-3.9585	-3.5572	-1.6848	-3.9812
		Dif.	6.1229	2.5995	2.6658	1.1011	2.5107
1.465	3.425	Màx.	-9.1770	0.0713	1.2643	-0.3572	-1.4420
		Mín.	-16.9353	-1.7673	-0.7118	-1.1852	-4.2804
		Dif.	7.7583	1.8385	1.9762	0.8279	2.8384
1.465	3.675	Màx.	-12.3615	2.3087	5.6729	-0.1252	-1.1128
		Mín.	-22.4365	0.0893	1.8315	-0.6550	-4.1198
		Dif.	10.0750	2.2194	3.8414	0.5298	3.0070
1.465	3.925	Màx.	-16.1427	4.9376	11.6231	0.0695	-0.4247
		Mín.	-29.3415	1.4398	5.3923	-0.1735	-3.4074
		Dif.	13.1988	3.4978	6.2307	0.2431	2.9827
1.465	4.175	Màx.	-20.6166	6.5793	19.8610	0.1747	0.6633
		Mín.	-37.4030	1.6950	10.3606	0.0219	-2.1326
		Dif.	16.7864	4.8843	9.5004	0.1528	2.7958
1.465	4.200	Màx.	-22.8423	6.5793	26.1420	0.1747	1.0946
		Mín.	-41.8092	1.6950	14.2567	0.0219	-2.0523
		Dif.	18.9669	4.8843	11.8852	0.1528	3.1469
1.715	0.150	Màx.	45.2281	4.5517	28.7599	0.1587	2.4354
		Mín.	24.7934	0.4535	15.1037	-0.0053	-0.8741
		Dif.	20.4347	4.0982	13.6562	0.1640	3.3094
1.715	0.175	Màx.	40.6798	4.5517	22.0387	0.1587	2.3649
		Mín.	22.3608	0.4535	11.1771	-0.0053	-0.5292
		Dif.	18.3191	4.0982	10.8616	0.1640	2.8941
1.715	0.425	Màx.	32.3342	4.1257	13.2227	0.0255	3.2119
		Mín.	17.8617	0.9731	6.0091	-0.2273	0.3129
		Dif.	14.4725	3.1526	7.2136	0.2528	2.8990
1.715	0.675	Màx.	25.3180	2.5040	6.5641	-0.1817	3.7743
		Mín.	14.0327	0.2657	2.0600	-0.7226	0.9119
		Dif.	11.2852	2.2384	4.5041	0.5409	2.8624
1.715	0.925	Màx.	19.5652	0.6068	1.5104	-0.4563	3.9021
		Mín.	10.5730	-0.7235	-0.8373	-1.3173	1.2177
		Dif.	8.9921	1.3303	2.3477	0.8610	2.6845
1.715	1.175	Màx.	14.7749	-0.4860	-1.0036	-0.7423	3.6313
		Mín.	7.5464	-2.3306	-4.1322	-1.9125	1.2579
		Dif.	7.2285	1.8447	3.1286	1.1702	2.3734
1.715	1.425	Màx.	10.6918	-1.4181	-2.6916	-0.9989	3.0452
		Mín.	4.9832	-3.6269	-6.5302	-2.4348	1.0789
		Dif.	5.7086	2.2087	3.8386	1.4360	1.9662

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.715	1.675	Màx.	7.1522	-2.1488	-3.8851	-1.1981	2.2350
		Mín.	2.7886	-4.5382	-8.0263	-2.8350	0.7300
		Dif.	4.3636	2.3894	4.1412	1.6368	1.5050
1.715	1.925	Màx.	3.9707	-2.6540	-4.6270	-1.3236	1.2895
		Mín.	0.8584	-5.0359	-8.8394	-3.0838	0.2592
		Dif.	3.1124	2.3820	4.2124	1.7602	1.0303
1.715	2.175	Màx.	0.9568	-2.8889	-4.8102	-1.3669	0.2928
		Mín.	-0.9274	-5.1793	-9.1565	-3.1670	-0.2866
		Dif.	1.8842	2.2905	4.3463	1.8000	0.5794
1.715	2.425	Màx.	-0.8417	-2.6493	-4.6329	-1.3228	-0.2551
		Mín.	-3.9363	-5.0327	-8.8504	-3.0820	-1.2805
		Dif.	3.0946	2.3834	4.2175	1.7593	1.0254
1.715	2.675	Màx.	-2.7798	-2.1435	-3.8968	-1.1963	-0.7252
		Mín.	-7.1306	-4.5360	-8.0444	-2.8311	-2.2241
		Dif.	4.3508	2.3925	4.1476	1.6348	1.4990
1.715	2.925	Màx.	-4.9850	-1.4141	-2.7054	-0.9968	-1.0727
		Mín.	-10.6891	-3.6280	-6.5509	-2.4303	-3.0316
		Dif.	5.7041	2.2140	3.8456	1.4335	1.9589
1.715	3.175	Màx.	-7.5607	-0.4835	-1.0157	-0.7416	-1.2504
		Mín.	-14.7959	-2.3355	-4.1487	-1.9101	-3.6161
		Dif.	7.2352	1.8520	3.1330	1.1685	2.3657
1.715	3.425	Màx.	-10.6012	0.6068	1.5019	-0.4576	-1.2102
		Mín.	-19.6142	-0.7325	-0.8404	-1.3184	-3.8879
		Dif.	9.0130	1.3393	2.3423	0.8608	2.6777
1.715	3.675	Màx.	-14.0774	2.4963	6.5718	-0.1842	-0.9057
		Mín.	-25.3982	0.2566	2.0677	-0.7259	-3.7637
		Dif.	11.3208	2.2396	4.5041	0.5417	2.8579
1.715	3.925	Màx.	-17.9260	4.1139	13.2533	0.0233	-0.3090
		Mín.	-32.4516	0.9633	6.0316	-0.2305	-3.2062
		Dif.	14.5256	3.1506	7.2217	0.2538	2.8972
1.715	4.175	Màx.	-22.4496	4.5407	22.1027	0.1570	0.5306
		Mín.	-40.8437	0.4463	11.2188	-0.0061	-2.3641
		Dif.	18.3941	4.0944	10.8839	0.1632	2.8947
1.715	4.200	Màx.	-24.8959	4.5407	28.8524	0.1570	0.8749
		Mín.	-45.4178	0.4463	15.1605	-0.0061	-2.4358
		Dif.	20.5219	4.0944	13.6918	0.1632	3.3107
1.965	0.150	Màx.	42.8033	4.0559	29.7596	-0.0497	2.5238
		Mín.	23.3817	0.1616	15.7239	-0.2173	-0.8077
		Dif.	19.4215	3.8943	14.0357	0.1677	3.3315
1.965	0.175	Màx.	39.9290	4.0559	23.6018	-0.0497	2.3778
		Mín.	22.1707	0.1616	11.9215	-0.2173	-0.5094
		Dif.	17.7582	3.8943	11.6803	0.1677	2.8873

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.965	0.425	Màx.	33.9703	3.7031	14.5976	-0.0225	3.0105
		Mín.	18.8850	0.7525	6.5172	-0.2892	0.2057
		Dif.	15.0853	2.9506	8.0804	0.2666	2.8048
1.965	0.675	Màx.	27.4297	2.4834	7.3588	-0.1826	3.4147
		Mín.	15.2852	0.3074	2.2311	-0.6873	0.7058
		Dif.	12.1446	2.1760	5.1277	0.5046	2.7088
1.965	0.925	Màx.	21.6409	1.0856	1.7351	-0.4499	3.4777
		Mín.	11.6395	-0.3712	-0.9655	-1.2566	0.9665
		Dif.	10.0014	1.4568	2.7006	0.8067	2.5111
1.965	1.175	Màx.	16.5460	0.0608	-1.0988	-0.7486	3.2202
		Mín.	8.4002	-1.2943	-4.6556	-1.8635	1.0078
		Dif.	8.1458	1.3551	3.5568	1.1149	2.2124
1.965	1.425	Màx.	12.0806	-0.6401	-3.0149	-1.0249	2.7025
		Mín.	5.6019	-2.2091	-7.3732	-2.4126	0.8631
		Dif.	6.4787	1.5689	4.3584	1.3877	1.8394
1.965	1.675	Màx.	8.1406	-1.1974	-4.3800	-1.2435	1.9957
		Mín.	3.1510	-2.8481	-9.0824	-2.8414	0.5704
		Dif.	4.9896	1.6507	4.7024	1.5978	1.4254
1.965	1.925	Màx.	4.5429	-1.5920	-5.2673	-1.3827	1.1733
		Mín.	0.9632	-3.1908	-9.9885	-3.1114	0.1691
		Dif.	3.5797	1.5987	4.7212	1.7287	1.0042
1.965	2.175	Màx.	1.1032	-1.7205	-5.4774	-1.4307	0.3078
		Mín.	-1.0768	-3.3233	-10.3533	-3.2024	-0.3007
		Dif.	2.1800	1.6028	4.8759	1.7717	0.6084
1.965	2.425	Màx.	-0.9478	-1.5891	-5.2724	-1.3820	-0.1642
		Mín.	-4.5114	-3.1905	-9.9982	-3.1099	-1.1633
		Dif.	3.5635	1.6014	4.7258	1.7280	0.9992
1.965	2.675	Màx.	-3.1417	-1.1946	-4.3905	-1.2424	-0.5649
		Mín.	-8.1193	-2.8493	-9.0980	-2.8389	-1.9845
		Dif.	4.9776	1.6548	4.7075	1.5965	1.4196
1.965	2.925	Màx.	-5.6012	-0.6382	-3.0273	-1.0239	-0.8568
		Mín.	-12.0753	-2.2121	-7.3919	-2.4101	-2.6899
		Dif.	6.4740	1.5740	4.3646	1.3862	1.8330
1.965	3.175	Màx.	-8.4108	0.0617	-1.1102	-0.7484	-1.0009
		Mín.	-16.5619	-1.2993	-4.6718	-1.8623	-3.2069
		Dif.	8.1511	1.3610	3.5616	1.1139	2.2061
1.965	3.425	Màx.	-11.6638	1.0829	1.7250	-0.4508	-0.9597
		Mín.	-21.6835	-0.3761	-0.9701	-1.2574	-3.4653
		Dif.	10.0197	1.4590	2.6952	0.8065	2.5056
1.965	3.675	Màx.	-15.3261	2.4773	7.3629	-0.1843	-0.6999
		Mín.	-27.5038	0.3013	2.2359	-0.6894	-3.4048
		Dif.	12.1777	2.1761	5.1270	0.5051	2.7049

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.965	3.925	Màx.	-18.9449	3.6938	14.6229	-0.0242	-0.2014
		Mín.	-34.0803	0.7455	6.5360	-0.2915	-3.0043
		Dif.	15.1354	2.9483	8.0869	0.2673	2.8029
1.965	4.175	Màx.	-22.2489	4.0474	23.6578	-0.0506	0.5115
		Mín.	-40.0733	0.1561	11.9580	-0.2192	-2.3759
		Dif.	17.8243	3.8913	11.6998	0.1686	2.8874
1.965	4.200	Màx.	-23.4695	4.0474	29.8390	-0.0506	0.8095
		Mín.	-42.9615	0.1561	15.7727	-0.2192	-2.5228
		Dif.	19.4921	3.8913	14.0663	0.1686	3.3323
2.215	0.150	Màx.	47.8646	4.0433	32.4772	0.1205	2.4893
		Mín.	26.4578	0.2472	16.5546	-0.0714	-0.7815
		Dif.	21.4068	3.7961	15.9227	0.1919	3.2708
2.215	0.175	Màx.	43.8797	4.0433	25.4079	0.1205	2.3068
		Mín.	24.3357	0.2472	12.4945	-0.0714	-0.5153
		Dif.	19.5440	3.7961	12.9134	0.1919	2.8221
2.215	0.425	Màx.	36.2255	3.3377	15.6916	0.0711	2.8307
		Mín.	20.2044	0.6130	6.8452	-0.1729	0.1178
		Dif.	16.0210	2.7247	8.8464	0.2441	2.7129
2.215	0.675	Màx.	29.2282	2.2439	7.9601	-0.1172	3.0782
		Mín.	16.2923	0.2356	2.2998	-0.5338	0.5139
		Dif.	12.9359	2.0083	5.6603	0.4167	2.5643
2.215	0.925	Màx.	23.2298	1.2059	1.9083	-0.3780	3.0627
		Mín.	12.4167	-0.2328	-1.1267	-1.0783	0.7187
		Dif.	10.8132	1.4387	3.0350	0.7004	2.3440
2.215	1.175	Màx.	17.8868	0.3480	-1.1727	-0.6707	2.8083
		Mín.	9.0080	-0.7092	-5.1282	-1.6632	0.7534
		Dif.	8.8787	1.0572	3.9555	0.9925	2.0549
2.215	1.425	Màx.	13.1491	-0.1542	-3.2795	-0.9438	2.3543
		Mín.	6.0331	-1.3024	-8.1003	-2.1978	0.6393
		Dif.	7.1159	1.1482	4.8208	1.2541	1.7150
2.215	1.675	Màx.	8.9084	-0.5618	-4.7914	-1.1616	1.7509
		Mín.	3.4012	-1.7084	-9.9849	-2.6191	0.4022
		Dif.	5.5072	1.1467	5.1934	1.4576	1.3488
2.215	1.925	Màx.	4.9995	-0.8443	-5.7855	-1.3010	1.0552
		Mín.	1.0201	-1.9275	-10.9786	-2.8864	0.0720
		Dif.	3.9795	1.0832	5.1931	1.5855	0.9832
2.215	2.175	Màx.	1.2374	-0.9078	-6.0492	-1.3491	0.3263
		Mín.	-1.2124	-2.0339	-11.3662	-2.9771	-0.3186
		Dif.	2.4498	1.1261	5.3170	1.6280	0.6449
2.215	2.425	Màx.	-1.0052	-0.8443	-5.7915	-1.3006	-0.0666
		Mín.	-4.9693	-1.9273	-10.9866	-2.8856	-1.0447
		Dif.	3.9641	1.0830	5.1952	1.5850	0.9781

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.215	2.675	Màx.	-3.3913	-0.5601	-4.8011	-1.1610	-0.3964
		Mín.	-8.8870	-1.7107	-9.9992	-2.6178	-1.7398
		Dif.	5.4957	1.1506	5.1981	1.4568	1.3434
2.215	2.925	Màx.	-6.0310	-0.1531	-3.2913	-0.9434	-0.6330
		Mín.	-13.1420	-1.3056	-8.1181	-2.1967	-2.3424
		Dif.	7.1109	1.1525	4.8268	1.2532	1.7094
2.215	3.175	Màx.	-9.0164	0.3483	-1.1840	-0.6709	-0.7468
		Mín.	-17.8995	-0.7135	-5.1446	-1.6629	-2.7963
		Dif.	8.8831	1.0617	3.9606	0.9920	2.0495
2.215	3.425	Màx.	-12.4384	1.2032	1.8971	-0.3788	-0.7122
		Mín.	-23.2681	-0.2366	-1.1326	-1.0791	-3.0514
		Dif.	10.8297	1.4397	3.0297	0.7003	2.3393
2.215	3.675	Màx.	-16.3304	2.2388	7.9614	-0.1183	-0.5081
		Mín.	-29.2979	0.2310	2.3023	-0.5353	-3.0688
		Dif.	12.9675	2.0079	5.6591	0.4170	2.5608
2.215	3.925	Màx.	-20.2626	3.3303	15.7125	0.0702	-0.1132
		Mín.	-36.3328	0.6077	6.8610	-0.1741	-2.8240
		Dif.	16.0702	2.7226	8.8515	0.2444	2.7108
2.215	4.175	Màx.	-24.4183	4.0369	25.4595	0.1210	0.5181
		Mín.	-44.0333	0.2431	12.5280	-0.0711	-2.3036
		Dif.	19.6151	3.7937	12.9315	0.1921	2.8217
2.215	4.200	Màx.	-26.5539	4.0369	32.5553	0.1210	0.7842
		Mín.	-48.0438	0.2431	16.6023	-0.0711	-2.4866
		Dif.	21.4899	3.7937	15.9530	0.1921	3.2709
2.465	0.150	Màx.	51.4367	2.2612	35.0684	0.2271	2.8271
		Mín.	28.4541	-0.6857	18.2506	0.0204	-0.5214
		Dif.	22.9826	2.9469	16.8179	0.2067	3.3486
2.465	0.175	Màx.	46.7923	2.2612	27.2609	0.2271	2.5110
		Mín.	26.2814	-0.6857	13.4910	0.0204	-0.3480
		Dif.	20.5110	2.9469	13.7699	0.2067	2.8590
2.465	0.425	Màx.	38.2588	2.1015	16.5830	0.2301	2.6852
		Mín.	21.4822	-0.0201	7.0984	-0.0420	0.0547
		Dif.	16.7767	2.1216	9.4846	0.2721	2.6305
2.465	0.675	Màx.	30.6339	1.5811	8.3981	-0.0145	2.7547
		Mín.	17.0410	-0.0759	2.2837	-0.3679	0.3297
		Dif.	13.5929	1.6570	6.1145	0.3534	2.4250
2.465	0.925	Màx.	24.3566	1.0099	2.0244	-0.2866	2.6681
		Mín.	12.9409	-0.2804	-1.3111	-0.8649	0.4807
		Dif.	11.4157	1.2903	3.3355	0.5783	2.1874
2.465	1.175	Màx.	18.8389	0.4608	-1.2216	-0.5608	2.4186
		Mín.	9.3990	-0.4838	-5.5621	-1.4055	0.5088
		Dif.	9.4399	0.9447	4.3405	0.8448	1.9098

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.465	1.425	Màx.	13.9283	0.1105	-3.4846	-0.8152	2.0243
		Mín.	6.3005	-0.7796	-8.7217	-1.8984	0.4224
		Dif.	7.6278	0.8901	5.2371	1.0833	1.6019
2.465	1.675	Màx.	9.4821	-0.1700	-5.1212	-1.0187	1.5189
		Mín.	3.5475	-0.9915	-10.7383	-2.2885	0.2373
		Dif.	5.9346	0.8215	5.6170	1.2698	1.2816
2.465	1.925	Màx.	5.3528	-0.3345	-6.2022	-1.1494	0.9445
		Mín.	1.0335	-1.1345	-11.8003	-2.5371	-0.0249
		Dif.	4.3193	0.8001	5.5981	1.3877	0.9694
2.465	2.175	Màx.	1.3609	-0.3735	-6.5259	-1.1946	0.3474
		Mín.	-1.3365	-1.2001	-12.1973	-2.6219	-0.3394
		Dif.	2.6973	0.8265	5.6714	1.4273	0.6868
2.465	2.425	Màx.	-1.0186	-0.3347	-6.2079	-1.1493	0.0306
		Mín.	-5.3230	-1.1347	-11.8078	-2.5367	-0.9338
		Dif.	4.3043	0.8000	5.5999	1.3875	0.9644
2.465	2.675	Màx.	-3.5372	-0.1688	-5.1305	-1.0185	-0.2314
		Mín.	-9.4604	-0.9937	-10.7519	-2.2880	-1.5079
		Dif.	5.9232	0.8249	5.6214	1.2694	1.2765
2.465	2.925	Màx.	-6.2974	0.1112	-3.4959	-0.8152	-0.4162
		Mín.	-13.9200	-0.7823	-8.7391	-1.8981	-2.0130
		Dif.	7.6226	0.8935	5.2431	1.0829	1.5968
2.465	3.175	Màx.	-9.4060	0.4599	-1.2327	-0.5612	-0.5024
		Mín.	-18.8496	-0.4862	-5.5789	-1.4057	-2.4073
		Dif.	9.4436	0.9461	4.3462	0.8446	1.9049
2.465	3.425	Màx.	-12.9609	1.0077	2.0124	-0.2874	-0.4744
		Mín.	-24.3919	-0.2832	-1.3179	-0.8658	-2.6575
		Dif.	11.4310	1.2909	3.3302	0.5784	2.1831
2.465	3.675	Màx.	-17.0767	1.5772	8.3975	-0.0154	-0.3238
		Mín.	-30.6992	-0.0793	2.2846	-0.3691	-2.7454
		Dif.	13.6224	1.6565	6.1129	0.3537	2.4215
2.465	3.925	Màx.	-21.5358	2.0963	16.6006	0.2290	-0.0497
		Mín.	-38.3584	-0.0238	7.1120	-0.0426	-2.6779
		Dif.	16.8226	2.1201	9.4886	0.2716	2.6281
2.465	4.175	Màx.	-26.3517	2.2580	27.3059	0.2269	0.3519
		Mín.	-46.9234	-0.6880	13.5200	0.0202	-2.5060
		Dif.	20.5717	2.9459	13.7859	0.2067	2.8579
2.465	4.200	Màx.	-28.5316	2.2580	35.1341	0.2269	0.5255
		Mín.	-51.5813	-0.6880	18.2905	0.0202	-2.8222
		Dif.	23.0497	2.9459	16.8436	0.2067	3.3476
2.715	0.150	Màx.	51.9190	0.2548	35.3232	0.3044	3.3294
		Mín.	28.9846	-2.6433	17.7207	0.0139	-0.1545
		Dif.	22.9344	2.8981	17.6024	0.2905	3.4839

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.715	0.175	Màx.	47.1659	0.2548	27.4804	0.3044	2.8414
		Mín.	26.3958	-2.6433	13.2019	0.0139	-0.0990
		Dif.	20.7702	2.8981	14.2785	0.2905	2.9404
2.715	0.425	Màx.	38.4276	0.5725	16.9507	0.2436	2.5697
		Mín.	21.5966	-0.9226	7.0411	-0.0574	0.0124
		Dif.	16.8310	1.4951	9.9096	0.3010	2.5573
2.715	0.675	Màx.	31.1353	0.7367	8.6626	0.0342	2.4642
		Mín.	17.2226	-0.4917	2.1848	-0.3049	0.1654
		Dif.	13.9127	1.2284	6.4778	0.3391	2.2988
2.715	0.925	Màx.	24.9599	0.6406	2.0976	-0.2066	2.3154
		Mín.	13.1692	-0.4309	-1.5056	-0.7075	0.2659
		Dif.	11.7907	1.0715	3.6032	0.5009	2.0495
2.715	1.175	Màx.	19.4352	0.4190	-1.2531	-0.4572	2.0704
		Mín.	9.5959	-0.4538	-5.9475	-1.1588	0.2863
		Dif.	9.8393	0.8727	4.6944	0.7016	1.7842
2.715	1.425	Màx.	14.4531	0.2175	-3.6347	-0.6808	1.7292
		Mín.	6.4328	-0.5293	-9.2457	-1.5891	0.2231
		Dif.	8.0204	0.7468	5.6110	0.9083	1.5061
2.715	1.675	Màx.	9.8962	0.0414	-5.3709	-0.8612	1.3116
		Mín.	3.5987	-0.5864	-11.3591	-1.9326	0.0840
		Dif.	6.2974	0.6279	5.9882	1.0715	1.2276
2.715	1.925	Màx.	5.6243	-0.0305	-6.5270	-0.9777	0.8472
		Mín.	1.0023	-0.6668	-12.4643	-2.1529	-0.1171
		Dif.	4.6220	0.6363	5.9373	1.1753	0.9643
2.715	2.175	Màx.	1.4791	-0.0499	-6.9134	-1.0180	0.3704
		Mín.	-1.4548	-0.7002	-12.8590	-2.2284	-0.3622
		Dif.	2.9339	0.6503	5.9456	1.2104	0.7326
2.715	2.425	Màx.	-0.9874	-0.0307	-6.5325	-0.9777	0.1229
		Mín.	-5.5947	-0.6670	-12.4715	-2.1528	-0.8366
		Dif.	4.6072	0.6363	5.9390	1.1752	0.9594
2.715	2.675	Màx.	-3.5881	0.0424	-5.3799	-0.8613	-0.0781
		Mín.	-9.8742	-0.5881	-11.3725	-1.9326	-1.3008
		Dif.	6.2861	0.6306	5.9926	1.0714	1.2228
2.715	2.925	Màx.	-6.4290	0.2182	-3.6458	-0.6810	-0.2170
		Mín.	-14.4441	-0.5313	-9.2630	-1.5893	-1.7183
		Dif.	8.0151	0.7495	5.6172	0.9083	1.5013
2.715	3.175	Màx.	-9.6019	0.4185	-1.2642	-0.4577	-0.2800
		Mín.	-19.4445	-0.4554	-5.9647	-1.1594	-2.0596
		Dif.	9.8426	0.8739	4.7005	0.7017	1.7796
2.715	3.425	Màx.	-13.1879	0.6392	2.0849	-0.2073	-0.2597
		Mín.	-24.9931	-0.4328	-1.5131	-0.7085	-2.3050
		Dif.	11.8052	1.0720	3.5979	0.5012	2.0453

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.715	3.675	Màx.	-17.2570	0.7342	8.6605	0.0335	-0.1594
		Mín.	-31.1982	-0.4940	2.1846	-0.3059	-2.4547
		Dif.	13.9412	1.2282	6.4758	0.3395	2.2953
2.715	3.925	Màx.	-21.6500	0.5711	16.9660	0.2432	-0.0070
		Mín.	-38.5273	-0.9269	7.0532	-0.0577	-2.5616
		Dif.	16.8772	1.4980	9.9128	0.3009	2.5546
2.715	4.175	Màx.	-26.4734	0.2550	27.5247	0.3059	0.1038
		Mín.	-47.3114	-2.6453	13.2299	0.0147	-2.8348
		Dif.	20.8380	2.9003	14.2948	0.2912	2.9386
2.715	4.200	Màx.	-29.0757	0.2550	35.3929	0.3059	0.1598
		Mín.	-52.0900	-2.6453	17.7625	0.0147	-3.3223
		Dif.	23.0143	2.9003	17.6304	0.2912	3.4821
2.965	0.150	Màx.	45.8082	-0.1274	33.4033	0.0155	3.4424
		Mín.	24.8034	-3.1045	16.8897	-0.1904	-0.0232
		Dif.	21.0048	2.9771	16.5136	0.2059	3.4657
2.965	0.175	Màx.	43.0435	-0.1274	26.8564	0.0155	2.8943
		Mín.	23.8599	-3.1045	12.8309	-0.1904	-0.0176
		Dif.	19.1836	2.9771	14.0255	0.2059	2.9119
2.965	0.425	Màx.	37.2575	0.1310	17.0442	0.1067	2.4716
		Mín.	21.0067	-1.5061	6.8749	-0.1415	-0.0183
		Dif.	16.2508	1.6371	10.1692	0.2482	2.4899
2.965	0.675	Màx.	31.0023	0.2874	8.7943	0.0311	2.2398
		Mín.	17.1157	-0.8807	2.0250	-0.3121	0.0407
		Dif.	13.8866	1.1680	6.7692	0.3432	2.1991
2.965	0.925	Màx.	25.1719	0.3283	2.1238	-0.1497	2.0278
		Mín.	13.1929	-0.6327	-1.7138	-0.6133	0.0889
		Dif.	11.9789	0.9610	3.8376	0.4636	1.9389
2.965	1.175	Màx.	19.7448	0.2962	-1.2748	-0.3747	1.7785
		Mín.	9.6410	-0.5230	-6.2967	-0.9584	0.0953
		Dif.	10.1038	0.8192	5.0219	0.5838	1.6832
2.965	1.425	Màx.	14.7669	0.2225	-3.7429	-0.5654	1.4788
		Mín.	6.4560	-0.4592	-9.6838	-1.3143	0.0482
		Dif.	8.3109	0.6816	5.9410	0.7489	1.4306
2.965	1.675	Màx.	10.1681	0.1321	-5.5556	-0.7179	1.1358
		Mín.	3.5809	-0.4067	-11.8597	-1.6055	-0.0529
		Dif.	6.5872	0.5388	6.3041	0.8875	1.1887
2.965	1.925	Màx.	5.8274	0.1268	-6.7720	-0.8169	0.7667
		Mín.	0.9345	-0.4353	-12.9879	-1.7936	-0.2016
		Dif.	4.8929	0.5621	6.2159	0.9768	0.9683
2.965	2.175	Màx.	1.5984	0.1225	-7.2217	-0.8512	0.3947
		Mín.	-1.5743	-0.4442	-13.3706	-1.8585	-0.3865
		Dif.	3.1727	0.5667	6.1489	1.0073	0.7812

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.965	2.425	Màx.	-0.9195	0.1267	-6.7773	-0.8169	0.2074
		Mín.	-5.7979	-0.4353	-12.9950	-1.7938	-0.7561
		Dif.	4.8783	0.5620	6.2177	0.9768	0.9635
2.965	2.675	Màx.	-3.5700	0.1319	-5.5644	-0.7181	0.0589
		Mín.	-10.1460	-0.4066	-11.8729	-1.6058	-1.1251
		Dif.	6.5760	0.5385	6.3085	0.8877	1.1840
2.965	2.925	Màx.	-6.4519	0.2232	-3.7538	-0.5658	-0.0421
		Mín.	-14.7575	-0.4603	-9.7011	-1.3148	-1.4682
		Dif.	8.3056	0.6835	5.9473	0.7490	1.4260
2.965	3.175	Màx.	-9.6464	0.2966	-1.2858	-0.3751	-0.0891
		Mín.	-19.7533	-0.5244	-6.3142	-0.9593	-1.7679
		Dif.	10.1069	0.8210	5.0284	0.5842	1.6788
2.965	3.425	Màx.	-13.2107	0.3284	2.1108	-0.1502	-0.0826
		Mín.	-25.2036	-0.6344	-1.7217	-0.6144	-2.0175
		Dif.	11.9929	0.9629	3.8325	0.4642	1.9348
2.965	3.675	Màx.	-17.1486	0.2871	8.7913	0.0306	-0.0346
		Mín.	-31.0627	-0.8829	2.0242	-0.3132	-2.2301
		Dif.	13.9141	1.1700	6.7671	0.3438	2.1955
2.965	3.925	Màx.	-21.0566	0.1308	17.0580	0.1065	0.0241
		Mín.	-37.3509	-1.5084	6.8859	-0.1421	-2.4627
		Dif.	16.2942	1.6392	10.1721	0.2486	2.4869
2.965	4.175	Màx.	-23.9255	-0.1257	26.8965	0.0155	0.0232
		Mín.	-43.1665	-3.1040	12.8558	-0.1905	-2.8863
		Dif.	19.2410	2.9783	14.0408	0.2060	2.9095
2.965	4.200	Màx.	-24.8756	-0.1257	33.4629	0.0155	0.0296
		Mín.	-45.9434	-3.1040	16.9247	-0.1905	-3.4334
		Dif.	21.0678	2.9783	16.5381	0.2060	3.4630
3.215	0.150	Màx.	47.7566	0.1752	33.7300	0.1629	3.2892
		Mín.	26.6243	-2.4159	16.4343	-0.0868	-0.0471
		Dif.	21.1323	2.5911	17.2957	0.2497	3.3363
3.215	0.175	Màx.	44.1397	0.1752	26.7541	0.1629	2.7587
		Mín.	24.7818	-2.4159	12.4012	-0.0868	-0.0462
		Dif.	19.3579	2.5911	14.3529	0.2497	2.8049
3.215	0.425	Màx.	37.2035	0.0324	16.9503	0.1264	2.3767
		Mín.	21.0058	-1.5098	6.5951	-0.1435	-0.0464
		Dif.	16.1977	1.5423	10.3551	0.2699	2.4231
3.215	0.675	Màx.	30.9146	0.0541	8.7579	0.0397	2.0650
		Mín.	16.9897	-1.1356	1.7896	-0.3042	-0.0548
		Dif.	13.9249	1.1897	6.9682	0.3439	2.1198
3.215	0.925	Màx.	25.1776	0.1226	2.0761	-0.1132	1.7984
		Mín.	13.1085	-0.8690	-1.9476	-0.5523	-0.0544
		Dif.	12.0691	0.9916	4.0237	0.4390	1.8528

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.215	1.175	Màx.	19.8412	0.1654	-1.2984	-0.2990	1.5416
		Mín.	9.5786	-0.6601	-6.6273	-0.8319	-0.0642
		Dif.	10.2627	0.8255	5.3289	0.5329	1.6058
3.215	1.425	Màx.	14.9123	0.1662	-3.8200	-0.4763	1.2744
		Mín.	6.3964	-0.4953	-10.0538	-1.1018	-0.1008
		Dif.	8.5160	0.6616	6.2338	0.6255	1.3752
3.215	1.675	Màx.	10.3248	0.1550	-5.6869	-0.6014	0.9928
		Mín.	3.5098	-0.3866	-12.2594	-1.3415	-0.1719
		Dif.	6.8150	0.5416	6.5725	0.7401	1.1646
3.215	1.925	Màx.	5.9688	0.1815	-6.9502	-0.6830	0.7035
		Mín.	0.8442	-0.3634	-13.3919	-1.4969	-0.2773
		Dif.	5.1246	0.5449	6.4417	0.8140	0.9808
3.215	2.175	Màx.	1.7093	0.1881	-7.4624	-0.7113	0.4199
		Mín.	-1.6853	-0.3548	-13.7542	-1.5508	-0.4118
		Dif.	3.3945	0.5429	6.2918	0.8395	0.8317
3.215	2.425	Màx.	-0.8292	0.1815	-6.9554	-0.6831	0.2830
		Mín.	-5.9395	-0.3632	-13.3989	-1.4972	-0.6932
		Dif.	5.1103	0.5447	6.4436	0.8141	0.9762
3.215	2.675	Màx.	-3.4988	0.1550	-5.6956	-0.6016	0.1777
		Mín.	-10.3028	-0.3862	-12.2726	-1.3419	-0.9823
		Dif.	6.8040	0.5412	6.5770	0.7403	1.1601
3.215	2.925	Màx.	-6.3920	0.1671	-3.8307	-0.4767	0.1068
		Mín.	-14.9027	-0.4958	-10.0710	-1.1024	-1.2640
		Dif.	8.5107	0.6628	6.2403	0.6258	1.3707
3.215	3.175	Màx.	-9.5836	0.1662	-1.3093	-0.2993	0.0703
		Mín.	-19.8492	-0.6605	-6.6449	-0.8330	-1.5312
		Dif.	10.2656	0.8267	5.3356	0.5337	1.6015
3.215	3.425	Màx.	-13.1256	0.1232	2.0628	-0.1136	0.0606
		Mín.	-25.2085	-0.8696	-1.9558	-0.5534	-1.7881
		Dif.	12.0829	0.9928	4.0186	0.4398	1.8487
3.215	3.675	Màx.	-17.0220	0.0546	8.7543	0.0394	0.0610
		Mín.	-30.9742	-1.1364	1.7883	-0.3051	-2.0550
		Dif.	13.9522	1.1910	6.9661	0.3445	2.1160
3.215	3.925	Màx.	-21.0565	0.0333	16.9632	0.1265	0.0525
		Mín.	-37.2986	-1.5101	6.6054	-0.1437	-2.3672
		Dif.	16.2421	1.5434	10.3578	0.2702	2.4197
3.215	4.175	Màx.	-24.8556	0.1786	26.7956	0.1644	0.0524
		Mín.	-44.2786	-2.4123	12.4263	-0.0860	-2.7494
		Dif.	19.4230	2.5909	14.3693	0.2505	2.8018
3.215	4.200	Màx.	-26.7107	0.1786	33.7961	0.1644	0.0543
		Mín.	-47.9200	-2.4123	16.4724	-0.0860	-3.2786
		Dif.	21.2093	2.5909	17.3236	0.2505	3.3328

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.465	0.150	Màx.	49.6481	-0.4274	34.3692	0.2196	3.3744
		Mín.	26.8633	-3.1714	17.1703	-0.0195	0.0773
		Dif.	22.7848	2.7440	17.1990	0.2390	3.2971
3.465	0.175	Màx.	45.4069	-0.4274	27.0318	0.2196	2.7994
		Mín.	25.0746	-3.1714	12.6268	-0.0195	0.0349
		Dif.	20.3323	2.7440	14.4050	0.2390	2.7644
3.465	0.425	Màx.	37.4956	-0.3930	16.8283	0.1730	2.2762
		Mín.	21.2823	-2.0331	6.3548	-0.1003	-0.0781
		Dif.	16.2133	1.6401	10.4735	0.2733	2.3543
3.465	0.675	Màx.	30.7922	-0.2363	8.6277	0.0441	1.8981
		Mín.	16.9343	-1.4809	1.5184	-0.2950	-0.1463
		Dif.	13.8579	1.2446	7.1094	0.3391	2.0444
3.465	0.925	Màx.	25.0423	-0.0798	1.9772	-0.0980	1.6032
		Mín.	12.9697	-1.1026	-2.1963	-0.5284	-0.1779
		Dif.	12.0726	1.0228	4.1735	0.4305	1.7812
3.465	1.175	Màx.	19.7881	0.0272	-1.3242	-0.2545	1.3488
		Mín.	9.4465	-0.8128	-6.9409	-0.7612	-0.1980
		Dif.	10.3416	0.8400	5.6167	0.5067	1.5468
3.465	1.425	Màx.	14.9349	0.0792	-3.8733	-0.4093	1.1109
		Mín.	6.2800	-0.5858	-10.3679	-0.9695	-0.2262
		Dif.	8.6548	0.6650	6.4946	0.5602	1.3370
3.465	1.675	Màx.	10.3949	0.1239	-5.7757	-0.5232	0.8802
		Mín.	3.4020	-0.4486	-12.5763	-1.1505	-0.2735
		Dif.	6.9930	0.5724	6.8006	0.6273	1.1537
3.465	1.925	Màx.	6.0625	0.1703	-7.0739	-0.5894	0.6567
		Mín.	0.7392	-0.3929	-13.6971	-1.2763	-0.3442
		Dif.	5.3234	0.5633	6.6233	0.6868	1.0009
3.465	2.175	Màx.	1.8118	0.1837	-7.6473	-0.6126	0.4456
		Mín.	-1.7881	-0.3734	-14.0321	-1.3198	-0.4377
		Dif.	3.5999	0.5571	6.3848	0.7073	0.8833
3.465	2.425	Màx.	-0.7243	0.1704	-7.0789	-0.5896	0.3498
		Mín.	-6.0336	-0.3926	-13.7042	-1.2765	-0.6465
		Dif.	5.3093	0.5630	6.6252	0.6869	0.9963
3.465	2.675	Màx.	-3.3910	0.1240	-5.7841	-0.5235	0.2793
		Mín.	-10.3732	-0.4479	-12.5894	-1.1510	-0.8699
		Dif.	6.9822	0.5719	6.8053	0.6275	1.1492
3.465	2.925	Màx.	-6.2756	0.0802	-3.8838	-0.4094	0.2321
		Mín.	-14.9253	-0.5856	-10.3851	-0.9704	-1.1005
		Dif.	8.6498	0.6658	6.5013	0.5610	1.3326
3.465	3.175	Màx.	-9.4512	0.0282	-1.3349	-0.2547	0.2041
		Mín.	-19.7959	-0.8125	-6.9585	-0.7623	-1.3384
		Dif.	10.3446	0.8406	5.6236	0.5076	1.5425

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.465	3.425	Màx.	-12.9865	-0.0789	1.9639	-0.0982	0.1842
		Mín.	-25.0728	-1.1024	-2.2046	-0.5294	-1.5928
		Dif.	12.0863	1.0235	4.1685	0.4312	1.7770
3.465	3.675	Màx.	-16.9658	-0.2353	8.6241	0.0439	0.1526
		Mín.	-30.8506	-1.4806	1.5168	-0.2958	-1.8877
		Dif.	13.8848	1.2453	7.1073	0.3397	2.0404
3.465	3.925	Màx.	-21.3306	-0.3915	16.8409	0.1728	0.0846
		Mín.	-37.5863	-2.0321	6.3647	-0.1006	-2.2660
		Dif.	16.2557	1.6406	10.4762	0.2734	2.3505
3.465	4.175	Màx.	-25.1389	-0.4231	27.0709	0.2197	-0.0282
		Mín.	-45.5276	-3.1661	12.6498	-0.0195	-2.7890
		Dif.	20.3887	2.7430	14.4211	0.2392	2.7609
3.465	4.200	Màx.	-26.9346	-0.4231	34.4278	0.2197	-0.0694
		Mín.	-49.7816	-3.1661	17.2034	-0.0195	-3.3624
		Dif.	22.8470	2.7430	17.2244	0.2392	3.2931
3.715	0.150	Màx.	48.5946	-1.3952	33.2330	0.2472	3.5426
		Mín.	26.7670	-4.5303	15.9749	-0.0456	0.2546
		Dif.	21.8276	3.1350	17.2581	0.2928	3.2880
3.715	0.175	Màx.	44.3120	-1.3952	26.0926	0.2472	2.9010
		Mín.	24.6860	-4.5303	11.7960	-0.0456	0.1547
		Dif.	19.6260	3.1350	14.2966	0.2928	2.7464
3.715	0.425	Màx.	36.5002	-0.9176	16.4056	0.0967	2.1637
		Mín.	20.7344	-2.7240	5.9390	-0.1909	-0.1170
		Dif.	15.7658	1.8064	10.4666	0.2876	2.2808
3.715	0.675	Màx.	30.2094	-0.5094	8.4250	-0.0022	1.7399
		Mín.	16.5774	-1.8056	1.2272	-0.3741	-0.2324
		Dif.	13.6320	1.2962	7.1978	0.3719	1.9723
3.715	0.925	Màx.	24.7175	-0.2514	1.8951	-0.1161	1.4374
		Mín.	12.7357	-1.2934	-2.4758	-0.5629	-0.2836
		Dif.	11.9818	1.0419	4.3708	0.4469	1.7210
3.715	1.175	Màx.	19.6238	-0.0981	-1.3479	-0.2433	1.1928
		Mín.	9.2670	-0.9520	-7.2289	-0.7481	-0.3097
		Dif.	10.3569	0.8538	5.8811	0.5048	1.5025
3.715	1.425	Màx.	14.8749	-0.0174	-3.9075	-0.3713	0.9816
		Mín.	6.1306	-0.6960	-10.6335	-0.9123	-0.3312
		Dif.	8.7443	0.6786	6.7260	0.5410	1.3128
3.715	1.675	Màx.	10.4053	0.0638	-5.8309	-0.4854	0.7933
		Mín.	3.2728	-0.5537	-12.8253	-1.0361	-0.3601
		Dif.	7.1325	0.6176	6.9944	0.5506	1.1535
3.715	1.925	Màx.	6.1215	0.1205	-7.1541	-0.5397	0.6236
		Mín.	0.6267	-0.4817	-13.9249	-1.1371	-0.4034
		Dif.	5.4949	0.6022	6.7708	0.5974	1.0270

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.715	2.175	Màx.	1.9063	0.1376	-7.7871	-0.5586	0.4716
		Mín.	-1.8829	-0.4564	-14.2267	-1.1721	-0.4639
		Dif.	3.7893	0.5940	6.4396	0.6135	0.9356
3.715	2.425	Màx.	-0.6119	0.1207	-7.1590	-0.5398	0.4089
		Mín.	-6.0931	-0.4812	-13.9323	-1.1373	-0.6136
		Dif.	5.4812	0.6019	6.7733	0.5975	1.0224
3.715	2.675	Màx.	-3.2619	0.0641	-5.8392	-0.4854	0.3658
		Mín.	-10.3840	-0.5529	-12.8383	-1.0369	-0.7832
		Dif.	7.1221	0.6170	6.9992	0.5515	1.1490
3.715	2.925	Màx.	-6.1261	-0.0164	-3.9178	-0.3713	0.3370
		Mín.	-14.8656	-0.6953	-10.6505	-0.9132	-0.9714
		Dif.	8.7395	0.6790	6.7327	0.5419	1.3084
3.715	3.175	Màx.	-9.2716	-0.0970	-1.3584	-0.2434	0.3157
		Mín.	-19.6316	-0.9512	-7.2464	-0.7491	-1.1824
		Dif.	10.3601	0.8541	5.8880	0.5057	1.4981
3.715	3.425	Màx.	-12.7521	-0.2503	1.8869	-0.1162	0.2898
		Mín.	-24.7477	-1.2925	-2.4889	-0.5639	-1.4269
		Dif.	11.9956	1.0422	4.3758	0.4477	1.7167
3.715	3.675	Màx.	-16.6086	-0.5082	8.4213	-0.0023	0.2389
		Mín.	-30.2676	-1.8047	1.2255	-0.3748	-1.7292
		Dif.	13.6591	1.2965	7.1958	0.3725	1.9681
3.715	3.925	Màx.	-20.7839	-0.9159	16.4180	0.0969	0.1237
		Mín.	-36.5933	-2.7225	5.9487	-0.1908	-2.1530
		Dif.	15.8094	1.8066	10.4693	0.2877	2.2767
3.715	4.175	Màx.	-24.7588	-1.3908	26.1341	0.2487	-0.1476
		Mín.	-44.4493	-4.5247	11.8199	-0.0449	-2.8899
		Dif.	19.6905	3.1339	14.3142	0.2936	2.7424
3.715	4.200	Màx.	-26.8530	-1.3908	33.2992	0.2487	-0.2463
		Mín.	-48.7646	-4.5247	16.0119	-0.0449	-3.5298
		Dif.	21.9116	3.1339	17.2874	0.2936	3.2834
3.965	0.150	Màx.	42.2697	-1.1218	30.3786	-0.0381	3.2771
		Mín.	21.8294	-3.8972	14.8230	-0.3035	0.1569
		Dif.	20.4403	2.7754	15.5557	0.2654	3.1202
3.965	0.175	Màx.	39.9992	-1.1218	24.6982	-0.0381	2.6866
		Mín.	21.3360	-3.8972	11.1222	-0.3035	0.0747
		Dif.	18.6632	2.7754	13.5760	0.2654	2.6120
3.965	0.425	Màx.	34.7806	-0.8582	15.9412	-0.0357	2.0327
		Mín.	19.6871	-2.4962	5.5563	-0.3811	-0.1677
		Dif.	15.0936	1.6380	10.3849	0.3454	2.2004
3.965	0.675	Màx.	29.4129	-0.5634	8.2034	-0.0754	1.6121
		Mín.	16.1874	-1.7935	0.9433	-0.4901	-0.2987
		Dif.	13.2255	1.2301	7.2601	0.4148	1.9108

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.965	0.925	Màx.	24.3191	-0.3441	1.8501	-0.1558	1.3052
		Mín.	12.4844	-1.3667	-2.7972	-0.6327	-0.3676
		Dif.	11.8347	1.0226	4.6472	0.4769	1.6728
3.965	1.175	Màx.	19.4045	-0.1967	-1.3716	-0.2595	1.0678
		Mín.	9.0710	-1.0546	-7.4954	-0.7824	-0.4019
		Dif.	10.3335	0.8578	6.1237	0.5229	1.4697
3.965	1.425	Màx.	14.7654	-0.1100	-3.9281	-0.3682	0.8789
		Mín.	5.9661	-0.8065	-10.8592	-0.9161	-0.4199
		Dif.	8.7992	0.6965	6.9311	0.5479	1.2988
3.965	1.675	Màx.	10.3762	-0.0080	-5.8604	-0.4672	0.7260
		Mín.	3.1335	-0.6769	-13.0189	-1.0152	-0.4350
		Dif.	7.2427	0.6689	7.1585	0.5480	1.1610
3.965	1.925	Màx.	6.1558	0.0514	-7.2000	-0.5334	0.6010
		Mín.	0.5121	-0.5997	-14.0954	-1.0809	-0.4564
		Dif.	5.6437	0.6511	6.8954	0.5475	1.0574
3.965	2.175	Màx.	1.9931	0.0698	-7.8904	-0.5494	0.4978
		Mín.	-1.9701	-0.5727	-14.3602	-1.1101	-0.4903
		Dif.	3.9633	0.6425	6.4698	0.5607	0.9881
3.965	2.425	Màx.	-0.4976	0.0516	-7.2048	-0.5335	0.4618
		Mín.	-6.1279	-0.5992	-14.1027	-1.0811	-0.5911
		Dif.	5.6303	0.6508	6.8979	0.5475	1.0529
3.965	2.675	Màx.	-3.1228	-0.0076	-5.8684	-0.4671	0.4406
		Mín.	-10.3554	-0.6759	-13.0318	-1.0160	-0.7161
		Dif.	7.2326	0.6683	7.1633	0.5489	1.1566
3.965	2.925	Màx.	-5.9617	-0.1090	-3.9382	-0.3682	0.4257
		Mín.	-14.7564	-0.8056	-10.8760	-0.9170	-0.8688
		Dif.	8.7947	0.6966	6.9378	0.5488	1.2944
3.965	3.175	Màx.	-9.0756	-0.1955	-1.3819	-0.2596	0.4079
		Mín.	-19.4125	-1.0534	-7.5126	-0.7834	-1.0574
		Dif.	10.3369	0.8579	6.1307	0.5238	1.4653
3.965	3.425	Màx.	-12.5006	-0.3428	1.8422	-0.1559	0.3739
		Mín.	-24.3491	-1.3654	-2.8101	-0.6336	-1.2946
		Dif.	11.8486	1.0226	4.6523	0.4777	1.6684
3.965	3.675	Màx.	-16.2178	-0.5620	8.2001	-0.0754	0.3052
		Mín.	-29.4700	-1.7921	0.9418	-0.4908	-1.6012
		Dif.	13.2522	1.2301	7.2584	0.4154	1.9064
3.965	3.925	Màx.	-19.7339	-0.8561	15.9538	-0.0357	0.1745
		Mín.	-34.8683	-2.4940	5.5659	-0.3815	-2.0215
		Dif.	15.1344	1.6379	10.3879	0.3458	2.1960
3.965	4.175	Màx.	-21.3976	-1.1169	24.7334	-0.0382	-0.0673
		Mín.	-40.1140	-3.8907	11.1477	-0.3040	-2.6749
		Dif.	18.7165	2.7737	13.5857	0.2658	2.6076

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.965	4.200	Màx.	-21.8971	-1.1169	30.4359	-0.0382	-0.1482
		Mín.	-42.3957	-3.8907	14.8543	-0.3040	-3.2634
		Dif.	20.4986	2.7737	15.5816	0.2658	3.1152
4.215	0.150	Màx.	44.7260	-0.2161	30.4975	0.0831	2.7880
		Mín.	23.7431	-2.3511	14.4347	-0.1694	-0.0894
		Dif.	20.9829	2.1351	16.0628	0.2525	2.8774
4.215	0.175	Màx.	41.2903	-0.2161	24.3039	0.0831	2.3080
		Mín.	22.3504	-2.3511	10.6634	-0.1694	-0.1144
		Dif.	18.9399	2.1351	13.6406	0.2525	2.4224
4.215	0.425	Màx.	34.7075	-0.5000	15.5245	-0.0309	1.8798
		Mín.	19.6268	-1.8342	5.1885	-0.3902	-0.2306
		Dif.	15.0807	1.3342	10.3361	0.3594	2.1104
4.215	0.675	Màx.	29.0521	-0.4997	7.9255	-0.1058	1.4913
		Mín.	15.9925	-1.6106	0.6482	-0.5512	-0.3585
		Dif.	13.0596	1.1109	7.2773	0.4454	1.8499
4.215	0.925	Màx.	23.9919	-0.3887	1.7794	-0.1942	1.1867
		Mín.	12.2801	-1.3706	-3.1290	-0.7069	-0.4417
		Dif.	11.7117	0.9819	4.9084	0.5127	1.6284
4.215	1.175	Màx.	19.1718	-0.2741	-1.4021	-0.2944	0.9587
		Mín.	8.8810	-1.1272	-7.7481	-0.8525	-0.4835
		Dif.	10.2908	0.8531	6.3461	0.5582	1.4422
4.215	1.425	Màx.	14.6271	-0.1776	-3.9401	-0.3955	0.7915
		Mín.	5.7984	-0.9235	-11.0518	-0.9751	-0.4990
		Dif.	8.8287	0.7459	7.1117	0.5795	1.2904
4.215	1.675	Màx.	10.3211	-0.0797	-5.8697	-0.4871	0.6708
		Mín.	2.9917	-0.8019	-13.1658	-1.0622	-0.5025
		Dif.	7.3294	0.7222	7.2960	0.5752	1.1733
4.215	1.925	Màx.	6.1723	-0.0217	-7.2180	-0.5600	0.5850
		Mín.	0.3992	-0.7273	-14.2114	-1.1130	-0.5056
		Dif.	5.7731	0.7056	6.9934	0.5530	1.0906
4.215	2.175	Màx.	2.0723	-0.0036	-7.9632	-0.5832	0.5242
		Mín.	-2.0498	-0.7009	-14.4363	-1.1337	-0.5168
		Dif.	4.1222	0.6973	6.4732	0.5505	1.0410
4.215	2.425	Màx.	-0.3850	-0.0214	-7.2226	-0.5597	0.5108
		Mín.	-6.1451	-0.7268	-14.2186	-1.1135	-0.5753
		Dif.	5.7601	0.7053	6.9960	0.5538	1.0861
4.215	2.675	Màx.	-2.9811	-0.0793	-5.8775	-0.4869	0.5080
		Mín.	-10.3008	-0.8009	-13.1783	-1.0631	-0.6609
		Dif.	7.3197	0.7216	7.3008	0.5762	1.1689
4.215	2.925	Màx.	-5.7940	-0.1770	-3.9498	-0.3955	0.5047
		Mín.	-14.6186	-0.9221	-11.0683	-0.9760	-0.7813
		Dif.	8.8245	0.7451	7.1184	0.5805	1.2860

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.215	3.175	Màx.	-8.8855	-0.2729	-1.4120	-0.2944	0.4895
		Mín.	-19.1800	-1.1259	-7.7650	-0.8535	-0.9482
		Dif.	10.2945	0.8530	6.3530	0.5591	1.4377
4.215	3.425	Màx.	-12.2961	-0.3874	1.7718	-0.1943	0.4480
		Mín.	-24.0218	-1.3692	-3.1416	-0.7077	-1.1759
		Dif.	11.7257	0.9817	4.9135	0.5134	1.6239
4.215	3.675	Màx.	-16.0228	-0.4982	7.9226	-0.1058	0.3651
		Mín.	-29.1094	-1.6089	0.6468	-0.5517	-1.4802
		Dif.	13.0866	1.1107	7.2758	0.4460	1.8453
4.215	3.925	Màx.	-19.6752	-0.4977	15.5375	-0.0307	0.2375
		Mín.	-34.7980	-1.8312	5.1982	-0.3903	-1.8683
		Dif.	15.1228	1.3336	10.3393	0.3596	2.1058
4.215	4.175	Màx.	-22.4211	-0.2104	24.3417	0.0838	0.1220
		Mín.	-41.4227	-2.3428	10.6906	-0.1686	-2.2956
		Dif.	19.0016	2.1324	13.6511	0.2524	2.4177
4.215	4.200	Màx.	-23.8262	-0.2104	30.5633	0.0838	0.0983
		Mín.	-44.8817	-2.3428	14.4702	-0.1686	-2.7736
		Dif.	21.0555	2.1324	16.0931	0.2524	2.8719
4.465	0.150	Màx.	47.3146	-0.4459	31.2224	0.1221	2.6164
		Mín.	24.4969	-2.5955	15.2947	-0.0793	-0.1335
		Dif.	22.8177	2.1496	15.9277	0.2014	2.7499
4.465	0.175	Màx.	43.2144	-0.4459	24.5667	0.1221	2.1575
		Mín.	22.9351	-2.5955	10.9146	-0.0793	-0.1574
		Dif.	20.2794	2.1496	13.6521	0.2014	2.3148
4.465	0.425	Màx.	35.3404	-0.6132	15.2499	0.0043	1.7055
		Mín.	19.8150	-1.9207	4.9491	-0.3242	-0.3042
		Dif.	15.5254	1.3075	10.3008	0.3286	2.0097
4.465	0.675	Màx.	28.9123	-0.5679	7.6493	-0.1192	1.3352
		Mín.	15.9908	-1.6374	0.3738	-0.5854	-0.4383
		Dif.	12.9215	1.0695	7.2755	0.4662	1.7736
4.465	0.925	Màx.	23.7249	-0.4537	1.6982	-0.2360	1.0517
		Mín.	12.1284	-1.4069	-3.4499	-0.7930	-0.5247
		Dif.	11.5965	0.9532	5.1481	0.5571	1.5764
4.465	1.175	Màx.	18.9414	-0.3449	-1.4340	-0.3470	0.8466
		Mín.	8.7050	-1.1895	-7.9788	-0.9587	-0.5662
		Dif.	10.2364	0.8445	6.5448	0.6116	1.4128
4.465	1.425	Màx.	14.4752	-0.2363	-3.9429	-0.4509	0.7070
		Mín.	5.6351	-1.0255	-11.2100	-1.0866	-0.5759
		Dif.	8.8401	0.7892	7.2671	0.6356	1.2829
4.465	1.675	Màx.	10.2504	-0.1449	-5.8610	-0.5422	0.6197
		Mín.	2.8529	-0.9155	-13.2687	-1.1745	-0.5675
		Dif.	7.3975	0.7706	7.4077	0.6323	1.1872

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.465	1.925	Màx.	6.1764	-0.0903	-7.2115	-0.6144	0.5723
		Mín.	0.2909	-0.8474	-14.2782	-1.2292	-0.5537
		Dif.	5.8855	0.7571	7.0667	0.6149	1.1260
4.465	2.175	Màx.	2.1441	-0.0731	-7.9994	-0.6579	0.5508
		Mín.	-2.1222	-0.8231	-14.4670	-1.2368	-0.5435
		Dif.	4.2663	0.7500	6.4676	0.5790	1.0943
4.465	2.425	Màx.	-0.2770	-0.0901	-7.2158	-0.6141	0.5623
		Mín.	-6.1499	-0.8469	-14.2851	-1.2297	-0.5663
		Dif.	5.8729	0.7568	7.0693	0.6156	1.1286
4.465	2.675	Màx.	-2.8426	-0.1445	-5.8685	-0.5421	0.5734
		Mín.	-10.2307	-0.9146	-13.2810	-1.1752	-0.6104
		Dif.	7.3882	0.7701	7.4125	0.6331	1.1838
4.465	2.925	Màx.	-5.6309	-0.2357	-3.9523	-0.4510	0.5815
		Mín.	-14.4671	-1.0242	-11.2260	-1.0876	-0.6969
		Dif.	8.8362	0.7884	7.2737	0.6366	1.2784
4.465	3.175	Màx.	-8.7095	-0.3439	-1.4435	-0.3471	0.5722
		Mín.	-18.9498	-1.1882	-7.9952	-0.9597	-0.8361
		Dif.	10.2403	0.8443	6.5517	0.6126	1.4082
4.465	3.425	Màx.	-12.1442	-0.4527	1.6911	-0.2360	0.5310
		Mín.	-23.7547	-1.4056	-3.4620	-0.7939	-1.0408
		Dif.	11.6105	0.9530	5.1530	0.5579	1.5717
4.465	3.675	Màx.	-16.0205	-0.5667	7.6469	-0.1192	0.4450
		Mín.	-28.9688	-1.6359	0.3726	-0.5860	-1.3239
		Dif.	12.9483	1.0692	7.2743	0.4668	1.7688
4.465	3.925	Màx.	-19.8616	-0.6111	15.2633	0.0044	0.3112
		Mín.	-35.4290	-1.9180	4.9589	-0.3246	-1.6937
		Dif.	15.5674	1.3069	10.3043	0.3290	2.0048
4.465	4.175	Màx.	-22.9972	-0.4406	24.6030	0.1217	0.1650
		Mín.	-43.3297	-2.5875	10.9405	-0.0797	-2.1449
		Dif.	20.3325	2.1469	13.6625	0.2014	2.3098
4.465	4.200	Màx.	-24.5659	-0.4406	31.2819	0.1217	0.1424
		Mín.	-47.4422	-2.5875	15.3263	-0.0797	-2.6017
		Dif.	22.8763	2.1469	15.9556	0.2014	2.7441
4.715	0.150	Màx.	46.6449	-1.1616	30.2103	0.1206	2.5742
		Mín.	24.5463	-3.5606	14.2855	-0.1053	-0.0767
		Dif.	22.0986	2.3990	15.9249	0.2260	2.6509
4.715	0.175	Màx.	42.4509	-1.1616	23.7052	0.1206	2.0952
		Mín.	22.7333	-3.5606	10.2082	-0.1053	-0.1306
		Dif.	19.7176	2.3990	13.4970	0.2260	2.2258
4.715	0.425	Màx.	34.6887	-0.9683	14.7882	-0.0381	1.5089
		Mín.	19.4154	-2.3541	4.5948	-0.4306	-0.3864
		Dif.	15.2733	1.3858	10.1934	0.3925	1.8953

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.715	0.675	Màx.	28.4432	-0.7172	7.3727	-0.1737	1.1480
		Mín.	15.7534	-1.7749	0.1217	-0.7007	-0.5355
		Dif.	12.6898	1.0577	7.2510	0.5270	1.6835
4.715	0.925	Màx.	23.3847	-0.5348	1.6230	-0.3012	0.8967
		Mín.	11.9417	-1.4604	-3.7279	-0.9255	-0.6204
		Dif.	11.4430	0.9256	5.3509	0.6243	1.5170
4.715	1.175	Màx.	18.6962	-0.4048	-1.4578	-0.4224	0.7247
		Mín.	8.5336	-1.2449	-8.1699	-1.1091	-0.6573
		Dif.	10.1626	0.8401	6.7121	0.6867	1.3820
4.715	1.425	Màx.	14.3149	-0.2840	-3.9329	-0.5340	0.6415
		Mín.	5.4797	-1.1076	-11.3267	-1.2504	-0.6808
		Dif.	8.8352	0.8236	7.3938	0.7164	1.3223
4.715	1.675	Màx.	10.1704	-0.1983	-5.8334	-0.6305	0.5936
		Mín.	2.7206	-1.0083	-13.3258	-1.3540	-0.6613
		Dif.	7.4498	0.8101	7.4924	0.7235	1.2549
4.715	1.925	Màx.	6.1716	-0.1473	-7.1809	-0.7058	0.5744
		Mín.	0.1890	-0.9472	-14.2959	-1.4134	-0.6180
		Dif.	5.9826	0.7999	7.1150	0.7076	1.1924
4.715	2.175	Màx.	2.2086	-0.1312	-7.9402	-0.7385	0.5778
		Mín.	-2.1873	-0.9255	-14.4888	-1.4296	-0.5707
		Dif.	4.3959	0.7943	6.5486	0.6910	1.1485
4.715	2.425	Màx.	-0.1754	-0.1471	-7.1851	-0.7056	0.6264
		Mín.	-6.1459	-0.9467	-14.3027	-1.4140	-0.5685
		Dif.	5.9705	0.7997	7.1176	0.7084	1.1948
4.715	2.675	Màx.	-2.7106	-0.1979	-5.8405	-0.6305	0.6700
		Mín.	-10.1513	-1.0075	-13.3376	-1.3549	-0.5875
		Dif.	7.4408	0.8096	7.4971	0.7244	1.2575
4.715	2.925	Màx.	-5.4756	-0.2835	-3.9419	-0.5342	0.6900
		Mín.	-14.3072	-1.1064	-11.3422	-1.2517	-0.6351
		Dif.	8.8315	0.8230	7.4003	0.7175	1.3251
4.715	3.175	Màx.	-8.5380	-0.4042	-1.4669	-0.4226	0.6671
		Mín.	-18.7046	-1.2436	-8.1857	-1.1103	-0.7180
		Dif.	10.1666	0.8394	6.7188	0.6877	1.3851
4.715	3.425	Màx.	-11.9572	-0.5340	1.6163	-0.3014	0.6267
		Mín.	-23.4143	-1.4594	-3.7394	-0.9266	-0.8855
		Dif.	11.4570	0.9255	5.3557	0.6252	1.5122
4.715	3.675	Màx.	-15.7829	-0.7164	7.3708	-0.1738	0.5422
		Mín.	-28.5015	-1.7740	0.1207	-0.7014	-1.1364
		Dif.	12.7187	1.0576	7.2500	0.5276	1.6786
4.715	3.925	Màx.	-19.4631	-0.9670	14.8019	-0.0380	0.3934
		Mín.	-34.7819	-2.3525	4.6047	-0.4308	-1.4969
		Dif.	15.3188	1.3855	10.1972	0.3928	1.8903

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.715	4.175	Màx.	-22.8037	-1.1575	23.7436	0.1214	0.1381
		Mín.	-42.5823	-3.5543	10.2355	-0.1050	-2.0826
		Dif.	19.7786	2.3968	13.5081	0.2265	2.2207
4.715	4.200	Màx.	-24.6295	-1.1575	30.2774	0.1214	0.0854
		Mín.	-46.8002	-3.5543	14.3210	-0.1050	-2.5596
		Dif.	22.1708	2.3968	15.9564	0.2265	2.6450
4.965	0.150	Màx.	42.0024	-0.9960	28.0316	-0.0761	2.2095
		Mín.	20.8600	-3.0122	13.5669	-0.3716	-0.2052
		Dif.	21.1424	2.0162	14.4647	0.2955	2.4147
4.965	0.175	Màx.	39.3884	-0.9960	22.6118	-0.0761	1.7937
		Mín.	20.2358	-3.0122	9.7622	-0.3716	-0.2409
		Dif.	19.1525	2.0162	12.8496	0.2955	2.0346
4.965	0.425	Màx.	33.5576	-0.9479	14.3314	-0.1542	1.2855
		Mín.	18.4917	-2.1464	4.3069	-0.6135	-0.4836
		Dif.	15.0659	1.1985	10.0245	0.4593	1.7692
4.965	0.675	Màx.	27.8302	-0.7532	7.1171	-0.2600	0.9552
		Mín.	15.4982	-1.7145	-0.0948	-0.8616	-0.6376
		Dif.	12.3321	0.9613	7.2119	0.6017	1.5928
4.965	0.925	Màx.	23.0030	-0.5827	1.5556	-0.3878	0.7473
		Mín.	11.7548	-1.4571	-3.9633	-1.0971	-0.7413
		Dif.	11.2483	0.8743	5.5188	0.7092	1.4885
4.965	1.175	Màx.	18.4375	-0.4313	-1.4714	-0.5199	0.6461
		Mín.	8.3685	-1.2872	-8.3181	-1.3024	-0.8138
		Dif.	10.0690	0.8560	6.8467	0.7824	1.4599
4.965	1.425	Màx.	14.1450	-0.3160	-3.9076	-0.6436	0.5877
		Mín.	5.3313	-1.1613	-11.3972	-1.4665	-0.8156
		Dif.	8.8137	0.8452	7.4897	0.8228	1.4033
4.965	1.675	Màx.	10.0810	-0.2344	-5.7848	-0.7499	0.5664
		Mín.	2.5949	-1.0703	-13.3328	-1.5923	-0.7664
		Dif.	7.4862	0.8359	7.5480	0.8424	1.3328
4.965	1.925	Màx.	6.1582	-0.1859	-7.1247	-0.8301	0.5748
		Mín.	0.0936	-1.0144	-14.2612	-1.6627	-0.6868
		Dif.	6.0646	0.8285	7.1364	0.8326	1.2616
4.965	2.175	Màx.	2.2658	-0.1705	-7.8532	-0.8466	0.6055
		Mín.	-2.2451	-0.9946	-14.4572	-1.6934	-0.5987
		Dif.	4.5109	0.8241	6.6041	0.8468	1.2042
4.965	2.425	Màx.	-0.0804	-0.1857	-7.1287	-0.8305	0.6947
		Mín.	-6.1332	-1.0140	-14.2676	-1.6632	-0.5690
		Dif.	6.0528	0.8283	7.1390	0.8327	1.2638
4.965	2.675	Màx.	-2.5851	-0.2340	-5.7916	-0.7501	0.7748
		Mín.	-10.0626	-1.0695	-13.3442	-1.5935	-0.5604
		Dif.	7.4775	0.8355	7.5526	0.8433	1.3352

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.965	2.925	Màx.	-5.3273	-0.3156	-3.9160	-0.6440	0.8247
		Mín.	-14.1376	-1.1603	-11.4119	-1.4678	-0.5813
		Dif.	8.8103	0.8447	7.4959	0.8238	1.4060
4.965	3.175	Màx.	-8.3728	-0.4308	-1.4799	-0.5204	0.8236
		Mín.	-18.4458	-1.2863	-8.3331	-1.3040	-0.6394
		Dif.	10.0730	0.8554	6.8532	0.7836	1.4630
4.965	3.425	Màx.	-11.7699	-0.5824	1.5494	-0.3883	0.7518
		Mín.	-23.0320	-1.4562	-3.9741	-1.0986	-0.7401
		Dif.	11.2621	0.8738	5.5234	0.7102	1.4919
4.965	3.675	Màx.	-15.5266	-0.7528	7.1158	-0.2604	0.6444
		Mín.	-27.8869	-1.7140	-0.0955	-0.8628	-0.9433
		Dif.	12.3603	0.9612	7.2113	0.6025	1.5877
4.965	3.925	Màx.	-18.5361	-0.9471	14.3452	-0.1546	0.4907
		Mín.	-33.6441	-2.1456	4.3168	-0.6145	-1.2732
		Dif.	15.1080	1.1985	10.0284	0.4599	1.7639
4.965	4.175	Màx.	-20.2940	-0.9924	22.6471	-0.0768	0.2483
		Mín.	-39.4963	-3.0067	9.7872	-0.3730	-1.7809
		Dif.	19.2023	2.0143	12.8599	0.2962	2.0292
4.965	4.200	Màx.	-20.9239	-0.9924	28.0885	-0.0768	0.2138
		Mín.	-42.1209	-3.0067	13.5968	-0.3730	-2.1948
		Dif.	21.1969	2.0143	14.4918	0.2962	2.4085
5.215	0.150	Màx.	43.6751	-0.2737	27.6959	-0.0210	1.6549
		Mín.	21.9231	-1.7142	13.1171	-0.2978	-0.4633
		Dif.	21.7520	1.4404	14.5788	0.2767	2.1182
5.215	0.175	Màx.	40.2034	-0.2737	22.0241	-0.0210	1.3489
		Mín.	20.7208	-1.7142	9.3332	-0.2978	-0.4487
		Dif.	19.4826	1.4404	12.6909	0.2767	1.7976
5.215	0.425	Màx.	33.4037	-0.6941	13.8818	-0.1794	1.0259
		Mín.	18.3084	-1.5976	4.0234	-0.6870	-0.5987
		Dif.	15.0953	0.9035	9.8584	0.5076	1.6246
5.215	0.675	Màx.	27.4642	-0.7002	6.8343	-0.3255	0.7592
		Mín.	15.3466	-1.5472	-0.2998	-1.0014	-0.7699
		Dif.	12.1175	0.8470	7.1342	0.6758	1.5290
5.215	0.925	Màx.	22.6501	-0.5712	1.4812	-0.4807	0.6309
		Mín.	11.5935	-1.4255	-4.1726	-1.2858	-0.9313
		Dif.	11.0567	0.8543	5.6538	0.8050	1.5622
5.215	1.175	Màx.	18.1657	-0.4373	-1.4779	-0.6350	0.5535
		Mín.	8.2101	-1.2913	-8.4254	-1.5313	-0.9915
		Dif.	9.9555	0.8541	6.9475	0.8962	1.5450
5.215	1.425	Màx.	13.9586	-0.3263	-3.8654	-0.7773	0.5228
		Mín.	5.1866	-1.1747	-11.4172	-1.7352	-0.9685
		Dif.	8.7720	0.8485	7.5518	0.9579	1.4912

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.215	1.675	Màx.	9.9778	-0.2459	-5.7123	-0.8982	0.5318
		Mín.	2.4733	-1.0875	-13.2835	-1.8856	-0.8846
		Dif.	7.5045	0.8416	7.5712	0.9875	1.4164
5.215	1.925	Màx.	6.1341	-0.1979	-7.0393	-0.9679	0.5721
		Mín.	0.0037	-1.0335	-14.1668	-1.9829	-0.7629
		Dif.	6.1303	0.8356	7.1275	1.0149	1.3349
5.215	2.175	Màx.	2.3155	-0.1825	-7.7351	-0.9870	0.6343
		Mín.	-2.2955	-1.0145	-14.3648	-2.0191	-0.6279
		Dif.	4.6110	0.8320	6.6297	1.0321	1.2621
5.215	2.425	Màx.	0.0091	-0.1977	-7.0429	-0.9684	0.7704
		Mín.	-6.1099	-1.0331	-14.1729	-1.9836	-0.5665
		Dif.	6.1190	0.8354	7.1300	1.0152	1.3369
5.215	2.675	Màx.	-2.4638	-0.2455	-5.7186	-0.8986	0.8926
		Mín.	-9.9599	-1.0867	-13.2942	-1.8872	-0.5260
		Dif.	7.4961	0.8412	7.5756	0.9885	1.4187
5.215	2.925	Màx.	-5.1827	-0.3258	-3.8732	-0.7781	0.9773
		Mín.	-13.9514	-1.1739	-11.4310	-1.7372	-0.5165
		Dif.	8.7687	0.8480	7.5578	0.9591	1.4938
5.215	3.175	Màx.	-8.2143	-0.4369	-1.4857	-0.6359	1.0012
		Mín.	-18.1738	-1.2906	-8.4393	-1.5336	-0.5468
		Dif.	9.9595	0.8537	6.9536	0.8976	1.5480
5.215	3.425	Màx.	-11.6081	-0.5711	1.4755	-0.4816	0.9419
		Mín.	-22.6782	-1.4251	-4.1826	-1.2879	-0.6236
		Dif.	11.0701	0.8540	5.6581	0.8063	1.5656
5.215	3.675	Màx.	-15.3744	-0.7003	6.8336	-0.3263	0.7812
		Mín.	-27.5198	-1.5471	-0.3002	-1.0031	-0.7515
		Dif.	12.1453	0.8469	7.1338	0.6768	1.5327
5.215	3.925	Màx.	-18.3534	-0.6935	13.8957	-0.1799	0.6058
		Mín.	-33.4914	-1.5969	4.0332	-0.6882	-1.0134
		Dif.	15.1380	0.9034	9.8625	0.5083	1.6192
5.215	4.175	Màx.	-20.7864	-0.2698	22.0610	-0.0211	0.4562
		Mín.	-40.3257	-1.7078	9.3592	-0.2980	-1.3359
		Dif.	19.5392	1.4380	12.7017	0.2769	1.7920
5.215	4.200	Màx.	-22.0002	-0.2698	27.7594	-0.0211	0.4720
		Mín.	-43.8189	-1.7078	13.1504	-0.2980	-1.6398
		Dif.	21.8187	1.4380	14.6090	0.2769	2.1117
5.465	0.150	Màx.	45.8327	-0.5103	28.3864	0.0124	1.3152
		Mín.	22.8956	-1.7892	13.8728	-0.2468	-0.5617
		Dif.	22.9370	1.2789	14.5135	0.2592	1.8769
5.465	0.175	Màx.	41.8008	-0.5103	22.1897	0.0124	1.0545
		Mín.	21.3792	-1.7892	9.5986	-0.2468	-0.5425
		Dif.	20.4216	1.2789	12.5912	0.2592	1.5970

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.465	0.425	Màx.	33.9460	-0.8158	13.5533	-0.1746	0.7397
		Mín.	18.4186	-1.6265	3.8710	-0.6963	-0.7496
		Dif.	15.5274	0.8107	9.6823	0.5217	1.4892
5.465	0.675	Màx.	27.2704	-0.7145	6.5586	-0.3826	0.5871
		Mín.	15.3264	-1.5430	-0.4692	-1.1269	-1.0131
		Dif.	11.9440	0.8285	7.0278	0.7443	1.6002
5.465	0.925	Màx.	22.3098	-0.5646	1.4074	-0.5805	0.4871
		Mín.	11.4612	-1.3996	-4.3435	-1.4906	-1.1631
		Dif.	10.8486	0.8350	5.7509	0.9100	1.6502
5.465	1.175	Màx.	17.8733	-0.4224	-1.4730	-0.7654	0.4401
		Mín.	8.0551	-1.2552	-8.4830	-1.7934	-1.2017
		Dif.	9.8183	0.8328	7.0100	1.0280	1.6418
5.465	1.425	Màx.	13.7489	-0.3067	-3.8021	-0.9318	0.4424
		Mín.	5.0418	-1.1327	-11.3777	-2.0462	-1.1467
		Dif.	8.7071	0.8260	7.5756	1.1144	1.5891
5.465	1.675	Màx.	9.8553	-0.2231	-5.6109	-1.0692	0.4874
		Mín.	2.3531	-1.0410	-13.1681	-2.2296	-1.0210
		Dif.	7.5022	0.8180	7.5571	1.1605	1.5084
5.465	1.925	Màx.	6.0963	-0.1729	-6.9193	-1.1331	0.5651
		Mín.	-0.0819	-0.9842	-14.0026	-2.3572	-0.8492
		Dif.	6.1782	0.8113	7.0832	1.2241	1.4143
5.465	2.175	Màx.	2.3574	-0.1566	-7.5811	-1.1555	0.6645
		Mín.	-2.3382	-0.9643	-14.2006	-2.4006	-0.6587
		Dif.	4.6956	0.8077	6.6195	1.2451	1.3231
5.465	2.425	Màx.	0.0942	-0.1726	-6.9226	-1.1337	0.8560
		Mín.	-6.0731	-0.9837	-14.0082	-2.3582	-0.5599
		Dif.	6.1673	0.8111	7.0856	1.2245	1.4160
5.465	2.675	Màx.	-2.3440	-0.2226	-5.6167	-1.0703	1.0284
		Mín.	-9.8382	-1.0402	-13.1779	-2.2315	-0.4819
		Dif.	7.4942	0.8176	7.5612	1.1611	1.5103
5.465	2.925	Màx.	-5.0380	-0.3062	-3.8093	-0.9330	1.1552
		Mín.	-13.7419	-1.1317	-11.3904	-2.0488	-0.4363
		Dif.	8.7039	0.8255	7.5812	1.1158	1.5915
5.465	3.175	Màx.	-8.0590	-0.4220	-1.4800	-0.7669	1.2113
		Mín.	-17.8810	-1.2545	-8.4958	-1.7964	-0.4333
		Dif.	9.8220	0.8324	7.0157	1.0295	1.6446
5.465	3.425	Màx.	-11.4752	-0.5646	1.4024	-0.5820	1.1738
		Mín.	-22.3367	-1.3994	-4.3524	-1.4936	-0.4797
		Dif.	10.8615	0.8349	5.7549	0.9116	1.6536
5.465	3.675	Màx.	-15.3533	-0.7147	6.5586	-0.3838	1.0247
		Mín.	-27.3234	-1.5434	-0.4692	-1.1295	-0.5792
		Dif.	11.9702	0.8287	7.0278	0.7456	1.6039

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.465	3.925	Màx.	-18.4606	-0.8158	13.5673	-0.1756	0.7618
		Mín.	-34.0242	-1.6264	3.8808	-0.6983	-0.7315
		Dif.	15.5636	0.8107	9.6865	0.5227	1.4933
5.465	4.175	Màx.	-21.4353	-0.5070	22.2240	0.0115	0.5501
		Mín.	-41.9050	-1.7837	9.6227	-0.2486	-1.0411
		Dif.	20.4697	1.2767	12.6013	0.2600	1.5912
5.465	4.200	Màx.	-22.9578	-0.5070	28.4359	0.0115	0.5705
		Mín.	-45.9482	-1.7837	13.9077	-0.2486	-1.2997
		Dif.	22.9903	1.2767	14.5282	0.2600	1.8702
5.715	0.150	Màx.	44.9702	-1.1018	26.9078	-0.0230	1.0389
		Mín.	22.0948	-2.4295	12.9720	-0.3109	-0.6030
		Dif.	22.8754	1.3277	13.9358	0.2879	1.6418
5.715	0.175	Màx.	40.8969	-1.1018	21.0822	-0.0230	0.7987
		Mín.	20.5934	-2.4295	9.0009	-0.3109	-0.5993
		Dif.	20.3035	1.3277	12.0814	0.2879	1.3980
5.715	0.425	Màx.	33.2136	-1.0264	13.0280	-0.2533	0.5130
		Mín.	17.7876	-1.9409	3.6246	-0.8538	-1.0253
		Dif.	15.4261	0.9145	9.4034	0.6005	1.5383
5.715	0.675	Màx.	26.7855	-0.7570	6.2876	-0.4766	0.3824
		Mín.	14.9481	-1.5913	-0.6060	-1.3172	-1.3025
		Dif.	11.8374	0.8343	6.8936	0.8405	1.6849
5.715	0.925	Màx.	21.8581	-0.5441	1.3467	-0.6973	0.3144
		Mín.	11.2790	-1.3449	-4.4523	-1.7287	-1.4370
		Dif.	10.5791	0.8008	5.7990	1.0314	1.7514
5.715	1.175	Màx.	17.5329	-0.3764	-1.4487	-0.9093	0.3024
		Mín.	7.8872	-1.1599	-8.4749	-2.0906	-1.4487
		Dif.	9.6457	0.7835	7.0262	1.1813	1.7511
5.715	1.425	Màx.	13.5051	-0.2468	-3.7120	-1.1022	0.3435
		Mín.	4.8909	-1.0146	-11.2661	-2.3921	-1.3554
		Dif.	8.6142	0.7678	7.5541	1.2899	1.6989
5.715	1.675	Màx.	9.7060	-0.1534	-5.4748	-1.2440	0.4309
		Mín.	2.2304	-0.9067	-12.9738	-2.6236	-1.1798
		Dif.	7.4756	0.7533	7.4989	1.3796	1.6107
5.715	1.925	Màx.	6.0402	-0.0970	-6.7580	-1.3197	0.5532
		Mín.	-0.1652	-0.8395	-13.7549	-2.7762	-0.9485
		Dif.	6.2054	0.7426	6.9969	1.4565	1.5017
5.715	2.175	Màx.	2.3908	-0.0783	-7.3846	-1.3463	0.6969
		Mín.	-2.3726	-0.8160	-13.9506	-2.8283	-0.6918
		Dif.	4.7634	0.7377	6.5660	1.4820	1.3887
5.715	2.425	Màx.	0.1767	-0.0965	-6.7609	-1.3206	0.9545
		Mín.	-6.0183	-0.8388	-13.7599	-2.7776	-0.5485
		Dif.	6.1950	0.7422	6.9990	1.4570	1.5030

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.715	2.675	Màx.	-2.2218	-0.1527	-5.4798	-1.2456	1.1866
		Mín.	-9.6898	-0.9054	-12.9824	-2.6262	-0.4258
		Dif.	7.4680	0.7528	7.5026	1.3806	1.6123
5.715	2.925	Màx.	-4.8873	-0.2460	-3.7182	-1.1040	1.3634
		Mín.	-13.4984	-1.0131	-11.2773	-2.3957	-0.3377
		Dif.	8.6112	0.7672	7.5591	1.2917	1.7011
5.715	3.175	Màx.	-7.8908	-0.3758	-1.4548	-0.9115	1.4581
		Mín.	-17.5400	-1.1588	-8.4861	-2.0947	-0.2957
		Dif.	9.6492	0.7830	7.0313	1.1832	1.7538
5.715	3.425	Màx.	-11.2922	-0.5439	1.3426	-0.6994	1.4479
		Mín.	-21.8836	-1.3446	-4.4599	-1.7329	-0.3069
		Dif.	10.5914	0.8008	5.8025	1.0334	1.7548
5.715	3.675	Màx.	-14.9738	-0.7573	6.2884	-0.4785	1.3146
		Mín.	-26.8363	-1.5921	-0.6056	-1.3208	-0.3742
		Dif.	11.8625	0.8347	6.8940	0.8423	1.6888
5.715	3.925	Màx.	-17.8292	-1.0267	13.0420	-0.2547	1.0381
		Mín.	-33.2913	-1.9417	3.6343	-0.8565	-0.5045
		Dif.	15.4621	0.9150	9.4077	0.6018	1.5425
5.715	4.175	Màx.	-20.6552	-1.0993	21.1172	-0.0236	0.6071
		Mín.	-41.0122	-2.4254	9.0254	-0.3119	-0.7849
		Dif.	20.3570	1.3261	12.0918	0.2883	1.3920
5.715	4.200	Màx.	-22.1679	-1.0993	26.9677	-0.0236	0.6120
		Mín.	-45.1067	-2.4254	13.0034	-0.3119	-1.0229
		Dif.	22.9388	1.3261	13.9643	0.2883	1.6349
5.965	0.150	Màx.	40.8027	-0.7689	24.9529	-0.1848	0.5508
		Mín.	18.9482	-1.6705	12.4260	-0.5776	-0.9504
		Dif.	21.8545	0.9016	12.5268	0.3928	1.5011
5.965	0.175	Màx.	38.1504	-0.7689	20.0088	-0.1848	0.4333
		Mín.	18.3936	-1.6705	8.7199	-0.5776	-0.9337
		Dif.	19.7568	0.9016	11.2889	0.3928	1.3671
5.965	0.425	Màx.	32.2589	-0.8287	12.5254	-0.3688	0.2577
		Mín.	16.8443	-1.6500	3.4640	-1.0488	-1.3400
		Dif.	15.4146	0.8213	9.0614	0.6800	1.5977
5.965	0.675	Màx.	26.1969	-0.6681	6.0328	-0.5801	0.1565
		Mín.	14.5199	-1.4201	-0.6987	-1.5207	-1.6147
		Dif.	11.6770	0.7520	6.7315	0.9405	1.7712
5.965	0.925	Màx.	21.3325	-0.4658	1.2954	-0.8170	0.1160
		Mín.	11.0768	-1.1908	-4.5032	-1.9790	-1.7440
		Dif.	10.2557	0.7250	5.7986	1.1619	1.8601
5.965	1.175	Màx.	17.1330	-0.2835	-1.4051	-1.0573	0.1393
		Mín.	7.6991	-0.9762	-8.3968	-2.4041	-1.7330
		Dif.	9.4339	0.6927	6.9917	1.3469	1.8723

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.965	1.425	Màx.	13.2100	-0.1325	-3.5911	-1.2798	0.2239
		Mín.	4.7236	-0.7930	-11.0712	-2.7604	-1.5982
		Dif.	8.4864	0.6605	7.4801	1.4805	1.8222
5.965	1.675	Màx.	9.5166	-0.0207	-5.2976	-1.4301	0.3609
		Mín.	2.0982	-0.6525	-12.6861	-3.0441	-1.3649
		Dif.	7.4183	0.6317	7.3885	1.6140	1.7258
5.965	1.925	Màx.	5.9583	0.0479	-6.5475	-1.5193	0.5360
		Mín.	-0.2490	-0.5637	-13.4078	-3.2250	-1.0634
		Dif.	6.2073	0.6116	6.8603	1.7056	1.5995
5.965	2.175	Màx.	2.4144	0.0710	-7.1377	-1.5506	0.7323
		Mín.	-2.3978	-0.5327	-13.5978	-3.2868	-0.7282
		Dif.	4.8123	0.6037	6.4601	1.7362	1.4605
5.965	2.425	Màx.	0.2595	0.0486	-6.5499	-1.5204	1.0681
		Mín.	-5.9381	-0.5625	-13.4120	-3.2267	-0.5320
		Dif.	6.1976	0.6111	6.8621	1.7063	1.6001
5.965	2.675	Màx.	-2.0903	-0.0194	-5.3017	-1.4322	1.3706
		Mín.	-9.5015	-0.6503	-12.6933	-3.0474	-0.3563
		Dif.	7.4112	0.6308	7.3916	1.6153	1.7270
5.965	2.925	Màx.	-4.7202	-0.1310	-3.5962	-1.2824	1.6055
		Mín.	-13.2037	-0.7905	-11.0805	-2.7651	-0.2184
		Dif.	8.4835	0.6595	7.4843	1.4827	1.8240
5.965	3.175	Màx.	-7.7023	-0.2822	-1.4099	-1.0602	1.7422
		Mín.	-17.1394	-0.9740	-8.4059	-2.4095	-0.1327
		Dif.	9.4371	0.6918	6.9960	1.3493	1.8749
5.965	3.425	Màx.	-11.0890	-0.4651	1.2924	-0.8201	1.7551
		Mín.	-21.3560	-1.1897	-4.5089	-1.9846	-0.1084
		Dif.	10.2670	0.7247	5.8013	1.1645	1.8635
5.965	3.675	Màx.	-14.5435	-0.6681	6.0349	-0.5829	1.6274
		Mín.	-26.2437	-1.4204	-0.6976	-1.5257	-0.1479
		Dif.	11.7002	0.7523	6.7326	0.9428	1.7753
5.965	3.925	Màx.	-16.8813	-0.8289	12.5394	-0.3710	1.3536
		Mín.	-32.3280	-1.6508	3.4735	-1.0529	-0.2487
		Dif.	15.4467	0.8218	9.0659	0.6818	1.6023
5.965	4.175	Màx.	-18.4423	-0.7662	20.0399	-0.1865	0.9489
		Mín.	-38.2412	-1.6663	8.7416	-0.5807	-0.4253
		Dif.	19.7989	0.9001	11.2983	0.3942	1.3742
5.965	4.200	Màx.	-19.0017	-0.7662	25.0015	-0.1865	0.9678
		Mín.	-40.9025	-1.6663	12.4515	-0.5807	-0.5415
		Dif.	21.9008	0.9001	12.5500	0.3942	1.5093
6.215	0.150	Màx.	42.4859	0.0936	24.3641	-0.1466	0.1213
		Mín.	19.4039	-0.2864	12.1281	-0.5128	-1.6249
		Dif.	23.0820	0.3800	12.2360	0.3661	1.7462

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.215	0.175	Màx.	39.0085	0.0936	19.2742	-0.1466	0.0802
		Mín.	18.4732	-0.2864	8.4499	-0.5128	-1.4897
		Dif.	20.5353	0.3800	10.8243	0.3661	1.5699
6.215	0.425	Màx.	32.1178	-0.4580	12.0198	-0.3849	0.0091
		Mín.	16.4982	-1.0792	3.3042	-1.1094	-1.7253
		Dif.	15.6195	0.6212	8.7155	0.7246	1.7344
6.215	0.675	Màx.	25.7747	-0.5110	5.7469	-0.6394	-0.0735
		Mín.	14.1823	-1.1470	-0.7783	-1.6703	-1.9881
		Dif.	11.5924	0.6360	6.5252	1.0310	1.9145
6.215	0.925	Màx.	20.7698	-0.3419	1.2384	-0.9168	-0.0944
		Mín.	10.8557	-0.9515	-4.5129	-2.2121	-2.1141
		Dif.	9.9141	0.6096	5.7513	1.2952	2.0197
6.215	1.175	Màx.	16.6512	-0.1329	-1.3452	-1.1951	-0.0373
		Mín.	7.4744	-0.6839	-8.2462	-2.7142	-2.0769
		Dif.	9.1769	0.5509	6.9009	1.5190	2.0397
6.215	1.425	Màx.	12.8375	0.0541	-3.4362	-1.4516	0.0936
		Mín.	4.5251	-0.4321	-10.7808	-3.1320	-1.8917
		Dif.	8.3124	0.4861	7.3447	1.6804	1.9853
6.215	1.675	Màx.	9.2678	0.2147	-5.0725	-1.6155	0.2848
		Mín.	1.9474	-0.2521	-12.2883	-3.4691	-1.5875
		Dif.	7.3204	0.4668	7.2159	1.8536	1.8723
6.215	1.925	Màx.	5.8398	0.3599	-6.2790	-1.7188	0.5178
		Mín.	-0.3368	-0.1830	-12.9428	-3.6798	-1.1999
		Dif.	6.1766	0.5429	6.6638	1.9610	1.7178
6.215	2.175	Màx.	2.4264	0.4096	-6.8312	-1.7549	0.7721
		Mín.	-2.4120	-0.1587	-13.1231	-3.7517	-0.7692
		Dif.	4.8384	0.5684	6.2919	1.9968	1.5413
6.215	2.425	Màx.	0.3458	0.3620	-6.2808	-1.7201	1.2044
		Mín.	-5.8222	-0.1818	-12.9461	-3.6819	-0.5160
		Dif.	6.1680	0.5438	6.6653	1.9618	1.7204
6.215	2.675	Màx.	-1.9406	0.2185	-5.0754	-1.6180	1.5932
		Mín.	-9.2545	-0.2499	-12.2938	-3.4732	-0.2823
		Dif.	7.3139	0.4684	7.2183	1.8553	1.8755
6.215	2.925	Màx.	-4.5222	0.0568	-3.4397	-1.4550	1.8993
		Mín.	-12.8318	-0.4275	-10.7877	-3.1377	-0.0900
		Dif.	8.3097	0.4843	7.3480	1.6827	1.9893
6.215	3.175	Màx.	-7.4772	-0.1304	-1.3484	-1.1990	2.0870
		Mín.	-16.6569	-0.6797	-8.2526	-2.7210	0.0423
		Dif.	9.1797	0.5493	6.9042	1.5220	2.0447
6.215	3.425	Màx.	-10.8666	-0.3400	1.2369	-0.9209	2.1266
		Mín.	-20.7911	-0.9486	-4.5162	-2.2193	0.1009
		Dif.	9.9245	0.6086	5.7531	1.2984	2.0257

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.215	3.675	Màx.	-14.2040	-0.5100	5.7507	-0.6430	2.0026
		Mín.	-25.8180	-1.1460	-0.7763	-1.6769	0.0813
		Dif.	11.6140	0.6359	6.5271	1.0339	1.9214
6.215	3.925	Màx.	-16.5338	-0.4577	12.0342	-0.3877	1.7412
		Mín.	-32.1845	-1.0782	3.3139	-1.1145	-0.0006
		Dif.	15.6506	0.6205	8.7203	0.7268	1.7418
6.215	4.175	Màx.	-18.5262	0.0976	19.3056	-0.1480	1.5064
		Mín.	-39.1077	-0.2798	8.4718	-0.5153	-0.0711
		Dif.	20.5815	0.3774	10.8338	0.3673	1.5775
6.215	4.200	Màx.	-19.4665	0.0976	24.4163	-0.1480	1.6443
		Mín.	-42.6030	-0.2798	12.1555	-0.5153	-0.1107
		Dif.	23.1366	0.3774	12.2608	0.3673	1.7550
6.465	0.150	Màx.	45.7168	-0.1626	25.4568	-0.0483	-0.1239
		Mín.	21.2576	-0.6788	13.1787	-0.4053	-1.9590
		Dif.	24.4592	0.5161	12.2782	0.3571	1.8351
6.465	0.175	Màx.	41.2246	-0.1626	19.5238	-0.0483	-0.1433
		Mín.	19.6313	-0.6788	8.8822	-0.4053	-1.8031
		Dif.	21.5933	0.5161	10.6416	0.3571	1.6598
6.465	0.425	Màx.	32.6823	-0.5032	11.6115	-0.3325	-0.2615
		Mín.	16.5984	-1.3053	3.2504	-1.0745	-2.1456
		Dif.	16.0839	0.8021	8.3611	0.7420	1.8841
6.465	0.675	Màx.	25.4212	-0.4357	5.4456	-0.6598	-0.3410
		Mín.	13.9092	-1.0956	-0.8288	-1.7741	-2.4349
		Dif.	11.5120	0.6600	6.2743	1.1143	2.0939
6.465	0.925	Màx.	20.1080	-0.2012	1.1796	-0.9902	-0.3363
		Mín.	10.5822	-0.6747	-4.4693	-2.4202	-2.5528
		Dif.	9.5259	0.4736	5.6489	1.4300	2.2165
6.465	1.175	Màx.	16.0451	0.0885	-1.2649	-1.3100	-0.2376
		Mín.	7.1867	-0.2579	-8.0082	-3.0012	-2.4798
		Dif.	8.8584	0.3464	6.7433	1.6911	2.2421
6.465	1.425	Màx.	12.3561	0.4731	-3.2414	-1.5967	-0.0528
		Mín.	4.2780	-0.0185	-10.3774	-3.4820	-2.2331
		Dif.	8.0781	0.4915	7.1360	1.8853	2.1802
6.465	1.675	Màx.	8.9375	0.7892	-4.7918	-1.7822	0.2004
		Mín.	1.7681	0.1446	-11.7612	-3.8654	-1.8457
		Dif.	7.1694	0.6446	6.9694	2.0832	2.0461
6.465	1.925	Màx.	5.6720	0.9867	-5.9431	-1.8986	0.4991
		Mín.	-0.4317	0.2476	-12.3401	-4.1041	-1.3583
		Dif.	6.1037	0.7391	6.3970	2.2055	1.8573
6.465	2.175	Màx.	2.4236	1.0548	-6.4556	-1.9392	0.8179
		Mín.	-2.4122	0.2836	-12.5064	-4.1855	-0.8164
		Dif.	4.8358	0.7712	6.0508	2.2463	1.6343

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.465	2.425	Màx.	0.4386	0.9902	-5.9442	-1.9000	1.3611
		Mín.	-5.6578	0.2496	-12.3423	-4.1064	-0.4983
		Dif.	6.0965	0.7406	6.3981	2.2064	1.8593
6.465	2.675	Màx.	-1.7630	0.7955	-4.7934	-1.7849	1.8499
		Mín.	-8.9270	0.1483	-11.7645	-3.8700	-0.1988
		Dif.	7.1640	0.6472	6.9711	2.0851	2.0487
6.465	2.925	Màx.	-4.2759	0.4811	-3.2431	-1.6007	2.2395
		Mín.	-12.3518	-0.0138	-10.3812	-3.4887	0.0557
		Dif.	8.0759	0.4949	7.1381	1.8880	2.1838
6.465	3.175	Màx.	-7.1893	0.0932	-1.2660	-1.3148	2.4891
		Mín.	-16.0502	-0.2501	-8.0111	-3.0094	0.2422
		Dif.	8.8609	0.3433	6.7451	1.6947	2.2469
6.465	3.425	Màx.	-10.5916	-0.1974	1.1801	-0.9953	2.5654
		Mín.	-20.1266	-0.6686	-4.4692	-2.4292	0.3428
		Dif.	9.5350	0.4712	5.6493	1.4339	2.2225
6.465	3.675	Màx.	-13.9281	-0.4332	5.4520	-0.6645	2.4503
		Mín.	-25.4595	-1.0921	-0.8253	-1.7825	0.3493
		Dif.	11.5314	0.6590	6.2773	1.1179	2.1010
6.465	3.925	Màx.	-16.6294	-0.5019	11.6269	-0.3362	2.1630
		Mín.	-32.7407	-1.3027	3.2605	-1.0811	0.2710
		Dif.	16.1113	0.8008	8.3664	0.7449	1.8919
6.465	4.175	Màx.	-19.6738	-0.1580	19.5529	-0.0507	1.8216
		Mín.	-41.3046	-0.6710	8.9023	-0.4097	0.1536
		Dif.	21.6307	0.5130	10.6506	0.3590	1.6680
6.465	4.200	Màx.	-21.3052	-0.1580	25.5013	-0.0507	1.9806
		Mín.	-45.8063	-0.6710	13.2022	-0.4097	0.1360
		Dif.	24.5010	0.5130	12.2992	0.3590	1.8446
6.715	0.150	Màx.	43.1769	-0.6881	23.1573	-0.1125	-0.3161
		Mín.	19.0431	-1.6464	11.9361	-0.5153	-2.1706
		Dif.	24.1338	0.9584	11.2212	0.4027	1.8545
6.715	0.175	Màx.	39.1010	-0.6881	17.9490	-0.1125	-0.3329
		Mín.	17.8584	-1.6464	8.1754	-0.5153	-2.0354
		Dif.	21.2426	0.9584	9.7736	0.4027	1.7024
6.715	0.425	Màx.	31.2930	-0.6802	10.9151	-0.3731	-0.5521
		Mín.	15.5256	-1.7991	3.0380	-1.2032	-2.5878
		Dif.	15.7674	1.1189	7.8771	0.8301	2.0358
6.715	0.675	Màx.	24.3982	-0.3479	5.1248	-0.6920	-0.6404
		Mín.	13.2385	-1.1010	-0.8578	-1.9144	-2.9295
		Dif.	11.1597	0.7531	5.9826	1.2224	2.2891
6.715	0.925	Màx.	19.1538	0.0175	1.1316	-1.0398	-0.6088
		Mín.	10.1349	-0.3109	-4.3456	-2.6073	-3.0423
		Dif.	9.0189	0.3284	5.4772	1.5674	2.4335

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.715	1.175	Màx.	15.2468	0.6146	-1.1558	-1.3865	-0.4623
		Mín.	6.7958	0.1591	-7.6602	-3.2383	-2.9292
		Dif.	8.4511	0.4555	6.5044	1.8518	2.4669
6.715	1.425	Màx.	11.7277	1.1948	-3.0000	-1.7025	-0.2154
		Mín.	3.9627	0.4770	-9.8403	-3.7635	-2.6138
		Dif.	7.7650	0.7178	6.8404	2.0610	2.3984
6.715	1.675	Màx.	8.4998	1.6308	-4.4483	-1.9038	0.1086
		Mín.	1.5505	0.7191	-11.0849	-4.1828	-2.1340
		Dif.	6.9493	0.9117	6.6366	2.2791	2.2426
6.715	1.925	Màx.	5.4390	1.9015	-5.5315	-2.0297	0.4810
		Mín.	-0.5359	0.8707	-11.5808	-4.4430	-1.5362
		Dif.	5.9749	1.0308	6.0493	2.4134	2.0171
6.715	2.175	Màx.	2.4011	1.9949	-6.0020	-2.0734	0.8716
		Mín.	-2.3938	0.9233	-11.7287	-4.5315	-0.8716
		Dif.	4.7949	1.0716	5.7267	2.4580	1.7433
6.715	2.425	Màx.	0.5398	1.9067	-5.5318	-2.0310	1.5371
		Mín.	-5.4298	0.8737	-11.5818	-4.4453	-0.4813
		Dif.	5.9696	1.0330	6.0500	2.4143	2.0184
6.715	2.675	Màx.	-1.5478	1.6407	-4.4484	-1.9065	2.1364
		Mín.	-8.4933	0.7249	-11.0858	-4.1874	-0.1081
		Dif.	6.9454	0.9158	6.6374	2.2809	2.2445
6.715	2.925	Màx.	-3.9621	1.2080	-2.9995	-1.7066	2.6187
		Mín.	-11.7257	0.4847	-9.8406	-3.7705	0.2173
		Dif.	7.7636	0.7234	6.8411	2.0639	2.4014
6.715	3.175	Màx.	-6.7984	0.6285	-1.1543	-1.3918	2.9375
		Mín.	-15.2519	0.1671	-7.6587	-3.2476	0.4663
		Dif.	8.4534	0.4614	6.5044	1.8557	2.4713
6.715	3.425	Màx.	-10.1426	0.0248	1.1348	-1.0459	3.0546
		Mín.	-19.1693	-0.2994	-4.3410	-2.6179	0.6152
		Dif.	9.0267	0.3243	5.4758	1.5720	2.4394
6.715	3.675	Màx.	-13.2541	-0.3432	5.1347	-0.6978	2.9458
		Mín.	-24.4306	-1.0927	-0.8523	-1.9247	0.6493
		Dif.	11.1765	0.7495	5.9870	1.2269	2.2965
6.715	3.925	Màx.	-15.5530	-0.6774	10.9321	-0.3777	2.6070
		Mín.	-31.3452	-1.7940	3.0489	-1.2113	0.5628
		Dif.	15.7923	1.1166	7.8832	0.8336	2.0443
6.715	4.175	Màx.	-17.9020	-0.6830	17.9787	-0.1149	2.0561
		Mín.	-39.1836	-1.6377	8.1959	-0.5195	0.3447
		Dif.	21.2816	0.9547	9.7828	0.4046	1.7114
6.715	4.200	Màx.	-19.0960	-0.6830	23.2044	-0.1149	2.1948
		Mín.	-43.2769	-1.6377	11.9610	-0.5195	0.3299
		Dif.	24.1809	0.9547	11.2434	0.4046	1.8649

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.965	0.150	Màx.	39.6087	-0.3527	21.4404	-0.1698	-0.6699
		Mín.	16.8064	-1.3076	11.4017	-0.6844	-2.6451
		Dif.	22.8023	0.9550	10.0388	0.5145	1.9753
6.965	0.175	Màx.	36.4413	-0.3527	16.7518	-0.1698	-0.6437
		Mín.	16.0535	-1.3076	7.8475	-0.6844	-2.4611
		Dif.	20.3878	0.9550	8.9044	0.5145	1.8174
6.965	0.425	Màx.	29.7390	-0.4850	10.1731	-0.3911	-0.8567
		Mín.	14.3348	-1.6733	2.8597	-1.2998	-3.0407
		Dif.	15.4042	1.1882	7.3134	0.9086	2.1840
6.965	0.675	Màx.	23.0786	-0.0723	4.7678	-0.6898	-0.9505
		Mín.	12.3477	-0.8490	-0.8633	-2.0068	-3.4322
		Dif.	10.7308	0.7766	5.6312	1.3170	2.4816
6.965	0.925	Màx.	17.9181	0.6082	1.0835	-1.0378	-0.8963
		Mín.	9.5173	0.0433	-4.1495	-2.7220	-3.5547
		Dif.	8.4008	0.5649	5.2330	1.6841	2.6583
6.965	1.175	Màx.	14.2036	1.4982	-1.0202	-1.3958	-0.7000
		Mín.	6.2720	0.6477	-7.1941	-3.3725	-3.4071
		Dif.	7.9316	0.8504	6.1739	1.9767	2.7071
6.965	1.425	Màx.	10.9062	2.2482	-2.7096	-1.7304	-0.3850
		Mín.	3.5572	1.1553	-9.1547	-3.9160	-3.0212
		Dif.	7.3490	1.0929	6.4451	2.1856	2.6362
6.965	1.675	Màx.	7.9222	2.8328	-4.0375	-1.9422	0.0163
		Mín.	1.2841	1.5139	-10.2431	-4.3485	-2.4443
		Dif.	6.6381	1.3190	6.2056	2.4063	2.4605
6.965	1.925	Màx.	5.1217	3.2000	-5.0381	-2.0706	0.4682
		Mín.	-0.6500	1.7307	-10.6495	-4.6173	-1.7301
		Dif.	5.7717	1.4693	5.6114	2.5467	2.1983
6.965	2.175	Màx.	2.3519	3.3260	-5.4641	-2.1150	0.9352
		Mín.	-2.3497	1.8056	-10.7752	-4.7081	-0.9365
		Dif.	4.7016	1.5204	5.3111	2.5931	1.8717
6.965	2.425	Màx.	0.6500	3.2070	-5.0377	-2.0715	1.7295
		Mín.	-5.1189	1.7350	-10.6494	-4.6188	-0.4694
		Dif.	5.7689	1.4721	5.6117	2.5473	2.1990
6.965	2.675	Màx.	-1.2852	2.8472	-4.0361	-1.9442	2.4449
		Mín.	-7.9217	1.5226	-10.2416	-4.3519	-0.0168
		Dif.	6.6366	1.3246	6.2055	2.4077	2.4618
6.965	2.925	Màx.	-3.5594	2.2688	-2.7068	-1.7339	3.0242
		Mín.	-10.9086	1.1674	-9.1510	-3.9220	0.3858
		Dif.	7.3492	1.1014	6.4443	2.1881	2.6384
6.965	3.175	Màx.	-6.2756	1.5212	-1.0155	-1.4010	3.4137
		Mín.	-14.2098	0.6612	-7.1873	-3.3816	0.7029
		Dif.	7.9342	0.8600	6.1718	1.9806	2.7107

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.965	3.425	Màx.	-9.5233	0.6296	1.0902	-1.0446	3.5663
		Mín.	-17.9313	0.0558	-4.1389	-2.7337	0.9023
		Dif.	8.4079	0.5738	5.2291	1.6891	2.6640
6.965	3.675	Màx.	-12.3586	-0.0628	4.7830	-0.6967	3.4492
		Mín.	-23.1022	-0.8325	-0.8548	-2.0190	0.9599
		Dif.	10.7435	0.7698	5.6378	1.3223	2.4893
6.965	3.925	Màx.	-14.3532	-0.4792	10.1927	-0.3969	3.0620
		Mín.	-29.7754	-1.6631	2.8720	-1.3099	0.8687
		Dif.	15.4222	1.1839	7.3207	0.9130	2.1933
6.965	4.175	Màx.	-16.0809	-0.3467	16.7785	-0.1734	2.4845
		Mín.	-36.4946	-1.2975	7.8657	-0.6907	0.6571
		Dif.	20.4137	0.9508	8.9128	0.5173	1.8274
6.965	4.200	Màx.	-16.8382	-0.3467	21.4774	-0.1734	2.6724
		Mín.	-39.6701	-1.2975	11.4213	-0.6907	0.6856
		Dif.	22.8319	0.9508	10.0561	0.5173	1.9868
7.215	0.150	Màx.	39.4867	0.1882	19.7798	-0.1154	-1.0395
		Mín.	15.8148	-0.5381	10.6623	-0.5806	-3.1586
		Dif.	23.6719	0.7263	9.1175	0.4652	2.1191
7.215	0.175	Màx.	35.6680	0.1882	15.3363	-0.1154	-0.9681
		Mín.	14.9831	-0.5381	7.2420	-0.5806	-2.9163
		Dif.	20.6849	0.7263	8.0943	0.4652	1.9481
7.215	0.425	Màx.	28.2279	-0.1641	9.2900	-0.3153	-1.1647
		Mín.	13.2074	-1.3077	2.6014	-1.2410	-3.4808
		Dif.	15.0205	1.1436	6.6886	0.9257	2.3161
7.215	0.675	Màx.	21.4732	0.3561	4.3372	-0.6037	-1.2662
		Mín.	11.2962	-0.4011	-0.8720	-1.9687	-3.9301
		Dif.	10.1770	0.7572	5.2092	1.3650	2.6639
7.215	0.925	Màx.	16.3650	1.6008	1.0226	-0.9451	-1.1880
		Mín.	8.6922	0.4481	-3.8892	-2.6920	-4.0702
		Dif.	7.6727	1.1527	4.9118	1.7469	2.8823
7.215	1.175	Màx.	12.8580	2.8441	-0.8627	-1.2970	-0.9369
		Mín.	5.5827	1.2483	-6.6033	-3.3276	-3.8907
		Dif.	7.2753	1.5958	5.7406	2.0306	2.9539
7.215	1.425	Màx.	9.8432	3.8763	-2.3712	-1.6273	-0.5485
		Mín.	3.0415	1.9333	-8.3092	-3.8512	-3.4348
		Dif.	6.8017	1.9430	5.9380	2.2239	2.8864
7.215	1.675	Màx.	7.1706	4.6256	-3.5588	-1.8438	-0.0660
		Mín.	0.9617	2.4625	-9.2255	-4.2587	-2.7612
		Dif.	6.2089	2.1631	5.6667	2.4149	2.6952
7.215	1.925	Màx.	4.6984	5.0722	-4.4616	-1.9635	0.4668
		Mín.	-0.7715	2.8154	-9.5389	-4.5152	-1.9324
		Dif.	5.4698	2.2567	5.0773	2.5517	2.3992

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.215	2.175	Màx.	2.2675	5.2198	-4.8399	-2.0046	1.0097
		Mín.	-2.2714	2.9511	-9.6397	-4.6009	-1.0115
		Dif.	4.5389	2.2687	4.7998	2.5963	2.0212
7.215	2.425	Màx.	0.7666	5.0806	-4.4606	-1.9636	1.9310
		Mín.	-4.7035	2.8206	-9.5381	-4.5154	-0.4685
		Dif.	5.4701	2.2600	5.0775	2.5518	2.3995
7.215	2.675	Màx.	-0.9680	4.6451	-3.5563	-1.8440	2.7606
		Mín.	-7.1786	2.4741	-9.2223	-4.2592	0.0647
		Dif.	6.2106	2.1710	5.6660	2.4152	2.6959
7.215	2.925	Màx.	-3.0486	3.9065	-2.3662	-1.6287	3.4356
		Mín.	-9.8533	1.9511	-8.3020	-3.8535	0.5478
		Dif.	6.8047	1.9554	5.9359	2.2248	2.8877
7.215	3.175	Màx.	-5.5892	2.8805	-0.8544	-1.3008	3.8946
		Mín.	-12.8686	1.2697	-6.5904	-3.3342	0.9381
		Dif.	7.2794	1.6108	5.7360	2.0333	2.9565
7.215	3.425	Màx.	-8.6974	1.6381	1.0340	-0.9516	4.0801
		Mín.	-16.3763	0.4699	-3.8706	-2.7034	1.1928
		Dif.	7.6789	1.1681	4.9047	1.7518	2.8873
7.215	3.675	Màx.	-11.3010	0.3751	4.3599	-0.6113	3.9474
		Mín.	-21.4863	-0.3691	-0.8590	-1.9822	1.2757
		Dif.	10.1853	0.7442	5.2189	1.3708	2.6717
7.215	3.925	Màx.	-13.2151	-0.1512	9.3135	-0.3218	3.5044
		Mín.	-28.2460	-1.2859	2.6160	-1.2525	1.1781
		Dif.	15.0308	1.1347	6.6975	0.9307	2.3263
7.215	4.175	Màx.	-15.0001	0.1979	15.3641	-0.1190	2.9427
		Mín.	-35.7040	-0.5222	7.2573	-0.5870	0.9834
		Dif.	20.7039	0.7201	8.1067	0.4679	1.9593
7.215	4.200	Màx.	-15.8382	0.1979	19.8139	-0.1190	3.1898
		Mín.	-39.5349	-0.5222	10.6802	-0.5870	1.0576
		Dif.	23.6968	0.7201	9.1338	0.4679	2.1322
7.465	0.150	Màx.	40.6650	-0.2360	19.8993	0.0730	-1.2076
		Mín.	17.0572	-1.4574	11.0169	-0.3714	-3.3182
		Dif.	23.6077	1.2214	8.8824	0.4445	2.1107
7.465	0.175	Màx.	35.8095	-0.2360	14.7480	0.0730	-1.1429
		Mín.	15.3434	-1.4574	7.1846	-0.3714	-3.0939
		Dif.	20.4661	1.2214	7.5633	0.4445	1.9510
7.465	0.425	Màx.	26.8135	-0.1199	8.3763	-0.1302	-1.4591
		Mín.	12.3510	-1.5182	2.3715	-1.0186	-3.8764
		Dif.	14.4625	1.3983	6.0048	0.8884	2.4173
7.465	0.675	Màx.	19.4619	1.0848	3.8409	-0.4158	-1.5783
		Mín.	10.0835	-0.1382	-0.8620	-1.7572	-4.4093
		Dif.	9.3784	1.2231	4.7029	1.3415	2.8310

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.465	0.925	Màx.	14.3789	2.9964	0.9485	-0.7272	-1.4656
		Mín.	7.6059	0.9924	-3.5474	-2.4392	-4.5603
		Dif.	6.7729	2.0040	4.4960	1.7120	3.0947
7.465	1.175	Màx.	11.1460	4.7248	-0.6849	-1.0405	-1.1514
		Mín.	4.6959	2.0640	-5.8747	-3.0049	-4.3452
		Dif.	6.4500	2.6608	5.1898	1.9644	3.1938
7.465	1.425	Màx.	8.4949	6.1058	-1.9879	-1.3346	-0.6861
		Mín.	2.4027	2.9757	-7.2970	-3.4397	-3.8219
		Dif.	6.0921	3.1300	5.3091	2.1051	3.1358
7.465	1.675	Màx.	6.2148	7.0760	-3.0172	-1.5353	-0.1240
		Mín.	0.5833	3.6860	-8.0320	-3.7714	-3.0601
		Dif.	5.6316	3.3901	5.0148	2.2362	2.9361
7.465	1.925	Màx.	4.1482	7.6495	-3.8078	-1.6299	0.4842
		Mín.	-0.8922	4.1713	-8.2548	-3.9849	-2.1295
		Dif.	5.0405	3.4781	4.4470	2.3550	2.6137
7.465	2.175	Màx.	2.1338	7.8297	-4.1351	-1.6622	1.0947
		Mín.	-2.1444	4.3643	-8.3300	-4.0553	-1.0961
		Dif.	4.2782	3.4654	4.1949	2.3932	2.1908
7.465	2.425	Màx.	0.8821	7.6585	-3.8065	-1.6291	2.1289
		Mín.	-4.1621	4.1770	-8.2536	-3.9838	-0.4854
		Dif.	5.0442	3.4814	4.4472	2.3547	2.6142
7.465	2.675	Màx.	-0.5960	7.0989	-3.0143	-1.5322	3.0599
		Mín.	-6.2332	3.6999	-8.0285	-3.7666	0.1229
		Dif.	5.6372	3.3990	5.0142	2.2344	2.9370
7.465	2.925	Màx.	-2.4179	6.1452	-1.9818	-1.3311	3.8207
		Mín.	-8.5178	2.9993	-7.2882	-3.4335	0.6842
		Dif.	6.0999	3.1459	5.3064	2.1025	3.1364
7.465	3.175	Màx.	-4.7101	4.7791	-0.6731	-1.0402	4.3450
		Mín.	-11.1687	2.0959	-5.8560	-3.0045	1.1501
		Dif.	6.4586	2.6831	5.1829	1.9642	3.1949
7.465	3.425	Màx.	-7.6135	3.0605	0.9660	-0.7318	4.5666
		Mín.	-14.3937	1.0298	-3.5184	-2.4474	1.4683
		Dif.	6.7802	2.0307	4.4844	1.7156	3.0983
7.465	3.675	Màx.	-10.0807	1.1474	3.8747	-0.4228	4.4260
		Mín.	-19.4620	-0.1019	-0.8422	-1.7698	1.5874
		Dif.	9.3813	1.2494	4.7169	1.3470	2.8386
7.465	3.925	Màx.	-12.3403	-0.0929	8.4061	-0.1364	3.9021
		Mín.	-26.7996	-1.4734	2.3900	-1.0296	1.4738
		Dif.	14.4593	1.3805	6.0162	0.8932	2.4283
7.465	4.175	Màx.	-15.3328	-0.2211	14.7721	0.0695	3.1237
		Mín.	-35.7970	-1.4329	7.1981	-0.3778	1.1599
		Dif.	20.4642	1.2119	7.5740	0.4473	1.9638

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.465	4.200	Màx.	-17.0491	-0.2211	19.9217	0.0695	3.3535
		Mín.	-40.6573	-1.4329	11.0283	-0.3778	1.2278
		Dif.	23.6082	1.2119	8.8933	0.4473	2.1257
7.715	0.150	Màx.	34.0823	-0.6841	15.8646	0.0576	-1.2979
		Mín.	12.5110	-2.4618	8.7252	-0.3692	-3.3314
		Dif.	21.5713	1.7778	7.1394	0.4268	2.0336
7.715	0.175	Màx.	30.1539	-0.6841	12.0268	0.0576	-1.2559
		Mín.	11.6746	-2.4618	5.7900	-0.3692	-3.1728
		Dif.	18.4794	1.7778	6.2369	0.4268	1.9169
7.715	0.425	Màx.	22.6998	0.0822	7.0907	0.0051	-1.7083
		Mín.	9.9570	-1.6502	1.9329	-0.8388	-4.1740
		Dif.	12.7429	1.7325	5.1578	0.8438	2.4656
7.715	0.675	Màx.	16.2864	2.3035	3.2944	-0.1477	-1.8408
		Mín.	8.2647	0.2118	-0.8273	-1.3705	-4.7951
		Dif.	8.0216	2.0918	4.1217	1.2228	2.9543
7.715	0.925	Màx.	11.7692	5.0062	0.8724	-0.3479	-1.6869
		Mín.	6.1435	1.7449	-3.0935	-1.8609	-4.9557
		Dif.	5.6258	3.2613	3.9659	1.5129	3.2688
7.715	1.175	Màx.	9.0031	7.3195	-0.4871	-0.5624	-1.3080
		Mín.	3.5827	3.1528	-4.9967	-2.2463	-4.7102
		Dif.	5.4203	4.1667	4.5096	1.6840	3.4022
7.715	1.425	Màx.	6.8295	9.1010	-1.5674	-0.7718	-0.7703
		Mín.	1.6394	4.3423	-6.1219	-2.5075	-4.1324
		Dif.	5.1902	4.7587	4.5544	1.7357	3.3622
7.715	1.675	Màx.	5.0368	10.3007	-2.4256	-0.9197	-0.1391
		Mín.	0.1601	5.2695	-6.6790	-2.6978	-3.3036
		Dif.	4.8767	5.0312	4.2534	1.7781	3.1645
7.715	1.925	Màx.	3.4553	10.9919	-3.0929	-0.9671	0.5280
		Mín.	-0.9974	5.9163	-6.8225	-2.8269	-2.3005
		Dif.	4.4527	5.0755	3.7297	1.8598	2.8285
7.715	2.175	Màx.	1.9339	11.2468	-3.3658	-0.9837	1.1871
		Mín.	-1.9547	6.1081	-6.8735	-2.8694	-1.1874
		Dif.	3.8886	5.1386	3.5077	1.8857	2.3744
7.715	2.425	Màx.	0.9828	11.0061	-3.0906	-0.9666	2.3032
		Mín.	-3.4770	5.9253	-6.8198	-2.8265	-0.5270
		Dif.	4.4598	5.0808	3.7292	1.8599	2.8302
7.715	2.675	Màx.	-0.1766	10.3219	-2.4239	-0.9120	3.3078
		Mín.	-5.0613	5.2832	-6.6779	-2.6854	0.1408
		Dif.	4.8847	5.0387	4.2540	1.7734	3.1670
7.715	2.925	Màx.	-1.6669	9.1376	-1.5635	-0.7589	4.1307
		Mín.	-6.8720	4.3650	-6.1172	-2.4855	0.7681
		Dif.	5.2051	4.7726	4.5537	1.7266	3.3626

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.715	3.175	Màx.	-3.6162	7.3927	-0.4732	-0.5539	4.7040
		Mín.	-9.0565	3.1961	-4.9746	-2.2319	1.3029
		Dif.	5.4403	4.1966	4.5013	1.6780	3.4011
7.715	3.425	Màx.	-6.1622	5.1184	0.8979	-0.3475	4.9564
		Mín.	-11.8019	1.8101	-3.0506	-1.8604	1.6861
		Dif.	5.6397	3.3083	3.9484	1.5130	3.2703
7.715	3.675	Màx.	-8.2531	2.4257	3.3444	-0.1506	4.8102
		Mín.	-16.2716	0.2823	-0.7976	-1.3760	1.8489
		Dif.	8.0185	2.1434	4.1420	1.2254	2.9613
7.715	3.925	Màx.	-9.9180	0.1373	7.1296	0.0026	4.2010
		Mín.	-22.6372	-1.5594	1.9568	-0.8435	1.7238
		Dif.	12.7192	1.6967	5.1727	0.8461	2.4772
7.715	4.175	Màx.	-11.6232	-0.6560	12.0463	0.0566	3.2040
		Mín.	-30.0715	-2.4157	5.8008	-0.3712	1.2736
		Dif.	18.4483	1.7597	6.2455	0.4278	1.9304
7.715	4.200	Màx.	-12.4581	-0.6560	15.8738	0.0566	3.3681
		Mín.	-33.9982	-2.4157	8.7278	-0.3712	1.3188
		Dif.	21.5401	1.7597	7.1459	0.4278	2.0493
7.965	0.150	Màx.	28.4906	-0.2632	13.3784	0.2352	-1.3995
		Mín.	10.3032	-2.2203	7.3833	-0.2105	-3.4805
		Dif.	18.1875	1.9571	5.9950	0.4457	2.0810
7.965	0.175	Màx.	24.9400	-0.2632	9.9313	0.2352	-1.3868
		Mín.	9.3555	-2.2203	4.8515	-0.2105	-3.3045
		Dif.	15.5845	1.9571	5.0798	0.4457	1.9177
7.965	0.425	Màx.	18.1653	0.9537	5.7354	0.2675	-1.8690
		Mín.	7.6128	-0.9651	1.5133	-0.3904	-4.3533
		Dif.	10.5525	1.9188	4.2221	0.6578	2.4843
7.965	0.675	Màx.	12.4132	4.4008	2.6916	0.2825	-1.9880
		Mín.	6.1459	0.8618	-0.7520	-0.6068	-4.9850
		Dif.	6.2673	3.5389	3.4436	0.8893	2.9970
7.965	0.925	Màx.	8.5854	7.8924	0.7795	0.2655	-1.7918
		Mín.	4.3417	2.7894	-2.5389	-0.7599	-5.1592
		Dif.	4.2437	5.1030	3.3183	1.0254	3.3674
7.965	1.175	Màx.	6.4123	10.8329	-0.2840	0.2249	-1.3590
		Mín.	2.2458	4.5767	-3.9878	-0.8317	-4.9029
		Dif.	4.1665	6.2561	3.7038	1.0566	3.5439
7.965	1.425	Màx.	4.8437	13.0561	-1.1269	0.1643	-0.7667
		Mín.	0.7669	6.1042	-4.8110	-0.8250	-4.2993
		Dif.	4.0769	6.9519	3.6841	0.9893	3.5326
7.965	1.675	Màx.	3.6494	14.4418	-1.8090	0.1275	-0.0910
		Mín.	-0.2799	7.2677	-5.2092	-0.7947	-3.4421
		Dif.	3.9293	7.1741	3.4002	0.9221	3.3511

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.965	1.925	Màx.	2.6181	15.2037	-2.3474	0.1539	0.6042
		Mín.	-1.0663	8.0972	-5.2954	-0.7895	-2.4168
		Dif.	3.6844	7.1065	2.9480	0.9434	3.0210
7.965	2.175	Màx.	1.6482	15.5398	-2.5624	0.1609	1.2790
		Mín.	-1.6991	8.2915	-5.3244	-0.7900	-1.2791
		Dif.	3.3473	7.2483	2.7620	0.9508	2.5580
7.965	2.425	Màx.	1.0500	15.2623	-2.3398	0.1511	2.4259
		Mín.	-2.6448	8.1322	-5.2835	-0.7951	-0.5990
		Dif.	3.6948	7.1301	2.9436	0.9462	3.0249
7.965	2.675	Màx.	0.2779	14.4513	-1.8100	0.1403	3.4584
		Mín.	-3.6504	7.2764	-5.2135	-0.7740	0.1002
		Dif.	3.9283	7.1749	3.4035	0.9143	3.3582
7.965	2.925	Màx.	-0.8112	13.0338	-1.1329	0.1915	4.3009
		Mín.	-4.9118	6.0945	-4.8243	-0.7781	0.7665
		Dif.	4.1006	6.9393	3.6914	0.9697	3.5344
7.965	3.175	Màx.	-2.3281	10.9157	-0.2713	0.2467	4.8893
		Mín.	-6.5438	4.6260	-3.9679	-0.7946	1.3494
		Dif.	4.2157	6.2897	3.6966	1.0413	3.5399
7.965	3.425	Màx.	-4.3918	8.1041	0.8164	0.2772	5.1531
		Mín.	-8.6693	2.9117	-2.4759	-0.7403	1.7869
		Dif.	4.2776	5.1924	3.2923	1.0176	3.3662
7.965	3.675	Màx.	-6.1227	4.6371	2.7644	0.2931	4.9979
		Mín.	-12.3789	0.9978	-0.7083	-0.5892	1.9947
		Dif.	6.2562	3.6393	3.4727	0.8823	3.0032
7.965	3.925	Màx.	-7.5292	1.0594	5.7851	0.2840	4.3798
		Mín.	-18.0249	-0.7920	1.5439	-0.3809	1.8837
		Dif.	10.4957	1.8514	4.2411	0.6649	2.4961
7.965	4.175	Màx.	-9.2417	-0.2128	9.9412	0.2465	3.3332
		Mín.	-24.7484	-2.1379	4.8568	-0.2040	1.4026
		Dif.	15.5067	1.9251	5.0844	0.4505	1.9305
7.965	4.200	Màx.	-10.1830	-0.2128	13.3625	0.2465	3.5137
		Mín.	-28.2885	-2.1379	7.3718	-0.2040	1.4179
		Dif.	18.1055	1.9251	5.9907	0.4505	2.0958
8.215	0.150	Màx.	22.7354	0.4091	9.9389	0.5513	-1.2962
		Mín.	6.7775	-1.7860	5.3269	0.0876	-3.4156
		Dif.	15.9579	2.1951	4.6120	0.4637	2.1194
8.215	0.175	Màx.	19.0677	0.4091	7.2184	0.5513	-1.3010
		Mín.	6.0903	-1.7860	3.5173	0.0876	-3.2610
		Dif.	12.9774	2.1951	3.7011	0.4637	1.9601
8.215	0.425	Màx.	12.6428	3.0428	4.2668	0.9627	-1.8676
		Mín.	4.8357	-0.3227	1.0442	0.1502	-4.2673
		Dif.	7.8071	3.3656	3.2227	0.8125	2.3996

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.215	0.675	Màx.	7.8581	7.5364	2.0547	1.3988	-1.9496
		Mín.	3.7528	1.7966	-0.6315	0.2857	-4.8768
		Dif.	4.1054	5.7397	2.6862	1.1131	2.9272
8.215	0.925	Màx.	4.9347	11.8452	0.6619	1.8354	-1.7130
		Mín.	2.2529	4.1573	-1.9021	0.4919	-5.0633
		Dif.	2.6818	7.6879	2.5640	1.3436	3.3503
8.215	1.175	Màx.	3.4334	15.4334	-0.0981	2.2390	-1.2504
		Mín.	0.7174	6.3673	-2.8934	0.7271	-4.8261
		Dif.	2.7161	9.0662	2.7953	1.5119	3.5758
8.215	1.425	Màx.	2.6156	18.2210	-0.6909	2.5646	-0.6393
		Mín.	-0.1712	8.3683	-3.4170	0.9681	-4.2449
		Dif.	2.7868	9.8528	2.7261	1.5965	3.6056
8.215	1.675	Màx.	2.1599	19.6078	-1.2067	2.8465	0.0386
		Mín.	-0.6783	9.7143	-3.6982	1.1518	-3.4197
		Dif.	2.8382	9.8935	2.4915	1.6947	3.4583
8.215	1.925	Màx.	1.6832	20.3364	-1.6195	3.0565	0.7148
		Mín.	-1.0777	10.6976	-3.7616	1.2570	-2.4449
		Dif.	2.7609	9.6389	2.1421	1.7995	3.1596
8.215	2.175	Màx.	1.2580	20.7476	-1.7729	3.1216	1.3584
		Mín.	-1.4221	10.9257	-3.7691	1.2868	-1.3598
		Dif.	2.6801	9.8219	1.9962	1.8348	2.7182
8.215	2.425	Màx.	1.0653	20.6187	-1.5915	3.0487	2.4634
		Mín.	-1.7101	10.8627	-3.7141	1.2512	-0.7036
		Dif.	2.7754	9.7561	2.1227	1.7975	3.1669
8.215	2.675	Màx.	0.7599	19.5892	-1.2113	2.8734	3.4569
		Mín.	-2.0243	9.7111	-3.7097	1.1661	-0.0165
		Dif.	2.7842	9.8781	2.4984	1.7073	3.4734
8.215	2.925	Màx.	0.1077	17.9332	-0.7245	2.6286	4.2570
		Mín.	-2.7100	8.2087	-3.4789	1.0056	0.6456
		Dif.	2.8177	9.7244	2.7544	1.6231	3.6114
8.215	3.175	Màx.	-0.9245	15.5000	-0.0921	2.3040	4.8103
		Mín.	-3.7656	6.4069	-2.8850	0.7651	1.2395
		Dif.	2.8411	9.0931	2.7929	1.5389	3.5708
8.215	3.425	Màx.	-2.3718	12.3027	0.7176	1.9017	5.0564
		Mín.	-5.1302	4.4203	-1.8063	0.5310	1.7077
		Dif.	2.7584	7.8824	2.5239	1.3707	3.3488
8.215	3.675	Màx.	-3.7048	7.9721	2.1540	1.4783	4.8884
		Mín.	-7.7814	2.0466	-0.5714	0.3331	1.9555
		Dif.	4.0767	5.9256	2.7254	1.1452	2.9329
8.215	3.925	Màx.	-4.6850	3.3513	4.3254	1.0300	4.2851
		Mín.	-12.3852	-0.1455	1.0803	0.1906	1.8768
		Dif.	7.7002	3.4969	3.2451	0.8395	2.4083

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.215	4.175	Màx.	-5.8870	0.4952	7.2156	0.5905	3.2755
		Mín.	-18.7199	-1.6456	3.5148	0.1111	1.3082
		Dif.	12.8329	2.1408	3.7008	0.4794	1.9673
8.215	4.200	Màx.	-6.5596	0.4952	9.8925	0.5905	3.4308
		Mín.	-22.3628	-1.6456	5.2974	0.1111	1.3037
		Dif.	15.8032	2.1408	4.5951	0.4794	2.1271
8.465	0.150	Màx.	16.0524	1.2007	7.5533	1.0787	-0.9576
		Mín.	5.1243	-1.6387	4.0402	0.5288	-2.8510
		Dif.	10.9280	2.8395	3.5131	0.5499	1.8934
8.465	0.175	Màx.	12.5015	1.2007	5.1622	1.0787	-1.0089
		Mín.	3.9857	-1.6387	2.5429	0.5288	-2.7933
		Dif.	8.5157	2.8395	2.6194	0.5499	1.7844
8.465	0.425	Màx.	6.7568	6.3715	2.9012	2.0622	-1.6013
		Mín.	2.3461	0.4950	0.6891	1.1207	-3.7912
		Dif.	4.4107	5.8766	2.2120	0.9415	2.1899
8.465	0.675	Màx.	3.1940	11.9180	1.4180	3.1116	-1.6415
		Mín.	1.3533	2.9645	-0.4361	1.7289	-4.3616
		Dif.	1.8407	8.9535	1.8540	1.3827	2.7201
8.465	0.925	Màx.	1.3073	16.9659	0.5117	4.2750	-1.3765
		Mín.	0.0946	5.8634	-1.2223	2.4024	-4.5569
		Dif.	1.2127	11.1026	1.7340	1.8726	3.1804
8.465	1.175	Màx.	0.5464	21.1295	0.0317	5.3561	-0.9211
		Mín.	-1.0839	8.4506	-1.8024	3.0216	-4.3735
		Dif.	1.6304	12.6789	1.8342	2.3345	3.4524
8.465	1.425	Màx.	0.6505	24.9771	-0.2896	6.3560	-0.3569
		Mín.	-1.2765	11.3569	-2.0215	3.5998	-3.8997
		Dif.	1.9270	13.6202	1.7320	2.7562	3.5428
8.465	1.675	Màx.	0.9562	25.7847	-0.6759	6.9531	0.2517
		Mín.	-0.9530	12.5668	-2.2603	3.9372	-3.2054
		Dif.	1.9092	13.2178	1.5843	3.0159	3.4571
8.465	1.925	Màx.	0.9038	26.2338	-0.9717	7.3608	0.8544
		Mín.	-1.0981	13.6781	-2.3405	4.1730	-2.3611
		Dif.	2.0018	12.5556	1.3688	3.1878	3.2154
8.465	2.175	Màx.	0.7820	26.7234	-1.0645	7.4828	1.4241
		Mín.	-1.3091	13.9050	-2.3259	4.2386	-1.4086
		Dif.	2.0911	12.8184	1.2614	3.2442	2.8327
8.465	2.425	Màx.	1.0890	27.3507	-0.8892	7.4453	2.3900
		Mín.	-0.9207	14.3317	-2.1991	4.2221	-0.8375
		Dif.	2.0097	13.0190	1.3099	3.2233	3.2274
8.465	2.675	Màx.	1.5531	25.7131	-0.6829	6.9733	3.2444
		Mín.	-0.6074	12.5418	-2.2765	3.9480	-0.2285
		Dif.	2.1605	13.1713	1.5936	3.0253	3.4728

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.465	2.925	Màx.	1.1398	23.7821	-0.3817	6.3244	3.9318
		Mín.	-0.7140	10.6822	-2.1860	3.5786	0.3762
		Dif.	1.8538	13.0999	1.8043	2.7458	3.5556
8.465	3.175	Màx.	0.3918	21.1645	0.0287	5.4419	4.3966
		Mín.	-1.1878	8.4685	-1.8091	3.0692	0.9346
		Dif.	1.5796	12.6960	1.8378	2.3728	3.4620
8.465	3.425	Màx.	-0.3272	18.0892	0.5993	4.4914	4.5767
		Mín.	-1.6924	6.5084	-1.0707	2.5285	1.3874
		Dif.	1.3651	11.5809	1.6700	1.9629	3.1893
8.465	3.675	Màx.	-1.2286	12.6124	1.5263	3.3351	4.3680
		Mín.	-2.9936	3.3611	-0.3701	1.8606	1.6438
		Dif.	1.7650	9.2513	1.8963	1.4745	2.7242
8.465	3.925	Màx.	-2.1106	6.8475	2.9542	2.2307	3.7789
		Mín.	-6.3506	0.7689	0.7218	1.2230	1.5925
		Dif.	4.2400	6.0786	2.2324	1.0077	2.1865
8.465	4.175	Màx.	-3.6980	1.3227	5.1409	1.1683	2.7703
		Mín.	-12.0067	-1.4400	2.5294	0.5824	0.9939
		Dif.	8.3087	2.7627	2.6115	0.5859	1.7764
8.465	4.200	Màx.	-4.8295	1.3227	7.4799	1.1683	2.8219
		Mín.	-15.5461	-1.4400	3.9954	0.5824	0.9388
		Dif.	10.7166	2.7627	3.4845	0.5859	1.8830
8.715	0.150	Màx.	5.7661	3.5558	3.5426	2.0584	-0.1591
		Mín.	0.9231	-1.4432	1.8196	0.8209	-1.3586
		Dif.	4.8431	4.9989	1.7229	1.2375	1.1995
8.715	0.175	Màx.	3.5628	3.5558	2.3765	2.0584	-0.3721
		Mín.	0.3101	-1.4432	1.2269	0.8209	-1.6645
		Dif.	3.2527	4.9989	1.1496	1.2375	1.2924
8.715	0.425	Màx.	0.6465	11.8245	1.5733	4.4910	-0.9906
		Mín.	-0.1317	2.0674	0.3512	2.0725	-2.8143
		Dif.	0.7782	9.7571	1.2222	2.4185	1.8237
8.715	0.675	Màx.	0.0951	17.9716	0.8121	6.4069	-1.0118
		Mín.	-1.0001	4.4240	-0.1728	3.0655	-3.4057
		Dif.	1.0952	13.5476	0.9849	3.3413	2.3939
8.715	0.925	Màx.	-0.2004	23.0782	0.3345	8.6781	-0.7415
		Mín.	-2.1939	8.0269	-0.5699	4.4157	-3.6075
		Dif.	1.9935	15.0514	0.9044	4.2624	2.8660
8.715	1.175	Màx.	-0.5100	27.6342	0.0482	10.4667	-0.2996
		Mín.	-3.2685	10.5693	-0.8401	5.4646	-3.4569
		Dif.	2.7585	17.0649	0.8883	5.0022	3.1573
8.715	1.425	Màx.	0.1083	33.7207	0.0170	12.8884	0.0951
		Mín.	-2.3936	15.4850	-0.7829	7.0216	-3.2635
		Dif.	2.5019	18.2357	0.8000	5.8667	3.3585

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.715	1.675	Màx.	1.0253	32.7699	-0.2870	13.1240	0.4960
		Mín.	-0.9831	15.6488	-1.0282	7.2811	-2.9072
		Dif.	2.0085	17.1211	0.7412	5.8430	3.4032
8.715	1.925	Màx.	0.8523	32.3617	-0.4575	13.6607	1.0095
		Mín.	-1.2134	16.8129	-1.1441	7.8035	-2.2031
		Dif.	2.0657	15.5487	0.6866	5.8573	3.2126
8.715	2.175	Màx.	0.5016	33.0891	-0.5029	13.6883	1.5635
		Mín.	-1.8322	16.9281	-1.1007	7.8257	-1.3865
		Dif.	2.3338	16.1610	0.5978	5.8626	2.9500
8.715	2.425	Màx.	1.2159	35.7961	-0.3001	14.4143	2.2402
		Mín.	-0.8743	18.8235	-0.8734	8.2465	-0.9922
		Dif.	2.0903	16.9726	0.5733	6.1678	3.2324
8.715	2.675	Màx.	2.5854	32.6059	-0.2926	13.1011	2.7644
		Mín.	-0.0975	15.5802	-1.0387	7.2809	-0.5834
		Dif.	2.6829	17.0256	0.7461	5.8202	3.3478
8.715	2.925	Màx.	2.2027	30.1054	-0.1425	12.1358	3.3252
		Mín.	-0.1910	13.4356	-1.0649	6.5970	-0.0536
		Dif.	2.3937	16.6698	0.9224	5.5388	3.3788
8.715	3.175	Màx.	1.4578	27.7602	0.0516	10.5685	3.7126
		Mín.	-0.5187	10.6247	-0.8340	5.5213	0.4574
		Dif.	1.9765	17.1355	0.8856	5.0471	3.2552
8.715	3.425	Màx.	1.6342	25.8395	0.5010	9.4763	3.7197
		Mín.	-0.1327	9.6171	-0.4176	4.8744	0.8078
		Dif.	1.7669	16.2224	0.9186	4.6019	2.9119
8.715	3.675	Màx.	1.4996	18.7290	0.8466	6.8624	3.3571
		Mín.	0.1800	4.8494	-0.1511	3.3268	0.9790
		Dif.	1.3196	13.8796	0.9977	3.5356	2.3781
8.715	3.925	Màx.	0.5886	12.4929	1.5992	4.8351	2.7246
		Mín.	-0.3159	2.4552	0.3667	2.2708	0.9329
		Dif.	0.9045	10.0377	1.2325	2.5643	1.7917
8.715	4.175	Màx.	0.0276	3.7819	2.3540	2.2090	1.5594
		Mín.	-2.9795	-1.3145	1.2131	0.9076	0.3087
		Dif.	3.0071	5.0964	1.1409	1.3013	1.2507
8.715	4.200	Màx.	-0.5923	3.7819	3.4821	2.2090	1.2407
		Mín.	-5.1936	-1.3145	1.7842	0.9076	0.0882
		Dif.	4.6013	5.0964	1.6979	1.3013	1.1524
8.780	0.175	Màx.	3.5628	5.5228	2.3765	3.5089	-0.0567
		Mín.	0.3101	-1.1671	1.2269	0.9100	-1.1243
		Dif.	3.2527	6.6899	1.1496	2.5989	1.0676
8.780	0.425	Màx.	0.6465	15.2972	1.5733	7.6777	-0.8296
		Mín.	-0.1317	3.2103	0.3512	2.9994	-2.7010
		Dif.	0.7782	12.0869	1.2222	4.6783	1.8714

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.780	0.675	Màx.	0.0951	21.5027	0.8121	10.3927	-0.8654
		Mín.	-1.0001	5.2583	-0.1728	4.1956	-3.4190
		Dif.	1.0952	16.2444	0.9849	6.1971	2.5536
8.780	0.925	Màx.	-0.2004	26.3349	0.3345	13.5247	-0.5667
		Mín.	-2.1939	9.2515	-0.5699	6.2844	-3.6628
		Dif.	1.9935	17.0834	0.9044	7.2404	3.0960
8.780	1.175	Màx.	-0.5100	31.0318	0.0482	15.9678	-0.0810
		Mín.	-3.2685	11.5924	-0.8401	7.6117	-3.5133
		Dif.	2.7585	19.4395	0.8883	8.3561	3.4323
8.780	1.425	Màx.	0.1083	38.6292	0.0170	20.1671	0.2920
		Mín.	-2.3936	17.8988	-0.7829	10.5402	-3.4133
		Dif.	2.5019	20.7303	0.8000	9.6269	3.7052
8.780	1.675	Màx.	1.0253	36.4273	-0.2870	19.6096	0.6585
		Mín.	-0.9831	17.2155	-1.0282	10.4032	-3.1465
		Dif.	2.0085	19.2118	0.7412	9.2064	3.8050
8.780	1.925	Màx.	0.8523	35.3829	-0.4575	20.0322	1.1985
		Mín.	-1.2134	18.3767	-1.1441	11.1803	-2.4147
		Dif.	2.0657	17.0063	0.6866	8.8519	3.6132
8.780	2.175	Màx.	0.5016	36.3100	-0.5029	20.0808	1.8120
		Mín.	-1.8322	18.3993	-1.1007	11.0728	-1.5518
		Dif.	2.3338	17.9108	0.5978	9.0079	3.3638
8.780	2.425	Màx.	1.2159	40.4845	-0.3001	21.9874	2.4594
		Mín.	-0.8743	21.3636	-0.8734	12.3286	-1.1794
		Dif	2.0903	19.1210	0.5733	9.6588	3.6388
8.780	2.675	Màx.	2.5854	36.2050	-0.2926	19.5322	2.9163
		Mín.	-0.0975	17.1177	-1.0387	10.3804	-0.7992
		Dif.	2.6829	19.0874	0.7461	9.1518	3.7155
8.780	2.925	Màx.	2.2027	33.2876	-0.1425	18.1516	3.4942
		Mín.	-0.1910	14.8691	-1.0649	9.3982	-0.2364
		Dif.	2.3937	18.4184	0.9224	8.7534	3.7306
8.780	3.175	Màx.	1.4578	31.2636	0.0516	16.1243	3.8936
		Mín.	-0.5187	11.6971	-0.8340	7.6929	0.3160
		Dif.	1.9765	19.5665	0.8856	8.4314	3.5775
8.780	3.425	Màx.	1.6342	30.2460	0.5010	15.2390	3.8312
		Mín.	-0.1327	11.5066	-0.4176	7.2708	0.6666
		Dif.	1.7669	18.7394	0.9186	7.9682	3.1646
8.780	3.675	Màx.	1.4996	22.1889	0.8466	10.9911	3.3445
		Mín.	0.1800	5.6370	-0.1511	4.5359	0.8157
		Dif.	1.3196	16.5520	0.9977	6.4553	2.5289
8.780	3.925	Màx.	0.5886	16.0685	1.5992	8.1913	2.5681
		Mín.	-0.3159	3.6600	0.3667	3.2964	0.7450
		Dif.	0.9045	12.4085	1.2325	4.8949	1.8231

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.780	4.175	Màx.	0.0276	5.7484	2.3540	3.7010	0.9860
		Mín.	-2.9795	-1.0398	1.2131	1.0198	-0.0262
		Dif.	3.0071	6.7882	1.1409	2.6812	1.0123

Sostre 1

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.125	0.175	Màx.	-9.3244	7.3563	-5.8192	-0.0560	-0.9402
		Mín.	-30.8975	2.2510	-23.1872	-0.3159	-3.1513
		Dif.	21.5731	5.1053	17.3680	0.2599	2.2110
5.125	0.425	Màx.	-8.6123	4.1089	-3.5362	-0.0089	-0.1836
		Mín.	-27.2662	1.6449	-16.1091	-0.1020	-0.6985
		Dif.	18.6539	2.4640	12.5729	0.0931	0.5149
5.125	0.675	Màx.	-7.1637	1.9656	-1.4842	0.0272	0.3373
		Mín.	-22.9431	0.5662	-9.8474	-0.0254	-0.2334
		Dif.	15.7795	1.3995	8.3632	0.0526	0.5707
5.125	0.925	Màx.	-5.6244	0.8725	0.7788	0.0475	0.6633
		Mín.	-18.7288	0.2008	-5.3311	-0.0036	-0.2091
		Dif.	13.1045	0.6717	6.1099	0.0511	0.8724
5.125	1.175	Màx.	-4.1141	0.4112	2.6587	0.0599	0.7891
		Mín.	-14.8151	0.0798	-1.8779	0.0082	-0.2445
		Dif.	10.7010	0.3313	4.5366	0.0517	1.0335
5.125	1.425	Màx.	-2.6394	0.2473	4.9913	0.0711	0.8013
		Mín.	-11.2781	0.0435	-0.0018	0.0170	-0.2989
		Dif.	8.6387	0.2038	4.9932	0.0541	1.1001
5.125	1.675	Màx.	-1.1846	0.1966	6.7688	0.0792	0.7415
		Mín.	-7.9905	0.0360	1.3231	0.0240	-0.3628
		Dif.	6.8059	0.1606	5.4457	0.0552	1.1043
5.125	1.925	Màx.	0.2675	0.1847	7.7372	0.0836	0.6337
		Mín.	-4.8325	0.0369	2.2497	0.0293	-0.4293
		Dif.	5.1000	0.1478	5.4875	0.0543	1.0630
5.125	2.175	Màx.	1.7342	0.1831	7.9154	0.0842	0.4968
		Mín.	-1.7511	0.0383	2.7977	0.0328	-0.4916
		Dif.	3.4853	0.1448	5.1177	0.0513	0.9884
5.125	2.425	Màx.	4.8100	0.1844	7.7423	0.0837	0.4329
		Mín.	-0.2792	0.0367	2.2520	0.0293	-0.6269
		Dif.	5.0892	0.1477	5.4902	0.0543	1.0598
5.125	2.675	Màx.	7.9674	0.1958	6.7790	0.0792	0.3663
		Mín.	1.1725	0.0355	1.3280	0.0240	-0.7348
		Dif.	6.7948	0.1603	5.4510	0.0552	1.1011
5.125	2.925	Màx.	11.2538	0.2461	5.0070	0.0711	0.3023
		Mín.	2.6267	0.0428	0.0057	0.0170	-0.7948
		Dif.	8.6271	0.2033	5.0013	0.0541	1.0970

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.125	3.175	Màx.	14.7875	0.4092	2.6719	0.0599	0.2477
		Mín.	4.1004	0.0787	-1.8602	0.0082	-0.7829
		Dif.	10.6871	0.3305	4.5321	0.0517	1.0306
5.125	3.425	Màx.	18.6981	0.8690	0.7960	0.0476	0.2120
		Mín.	5.6090	0.1987	-5.3080	-0.0036	-0.6578
		Dif.	13.0891	0.6703	6.1040	0.0511	0.8698
5.125	3.675	Màx.	22.9081	1.9582	-1.4663	0.0273	0.2375
		Mín.	7.1461	0.5618	-9.8135	-0.0253	-0.3343
		Dif.	15.7620	1.3964	8.3472	0.0526	0.5718
5.125	3.925	Màx.	27.2267	4.0894	-3.5134	-0.0087	0.7008
		Mín.	8.5926	1.6336	-16.0660	-0.1017	0.1852
		Dif.	18.6341	2.4558	12.5526	0.0929	0.5157
5.125	4.175	Màx.	30.8633	7.2931	-5.7909	-0.0549	3.1487
		Mín.	9.3079	2.2192	-23.1333	-0.3138	0.9375
		Dif.	21.5554	5.0738	17.3424	0.2589	2.2112
5.215	0.150	Màx.	-9.3614	7.2240	-7.1487	0.3362	-1.3339
		Mín.	-32.3875	2.5103	-27.7582	0.1033	-3.0753
		Dif.	23.0261	4.7137	20.6096	0.2329	1.7414
5.215	0.175	Màx.	-9.3244	7.2240	-5.8192	0.3362	-1.0844
		Mín.	-30.8975	2.5103	-23.1872	0.1033	-2.4087
		Dif.	21.5731	4.7137	17.3680	0.2329	1.3243
5.215	0.425	Màx.	-8.6123	4.9136	-3.5362	0.2545	-0.2440
		Mín.	-27.2662	1.7243	-16.1091	0.1206	-0.7871
		Dif.	18.6539	3.1893	12.5729	0.1339	0.5431
5.215	0.675	Màx.	-7.1637	2.8340	-1.4842	0.1572	0.3253
		Mín.	-22.9431	0.7442	-9.8474	0.0486	-0.3308
		Dif.	15.7795	2.0898	8.3632	0.1086	0.6560
5.215	0.925	Màx.	-5.6244	1.5877	0.7788	0.1304	0.6842
		Mín.	-18.7288	0.3709	-5.3311	0.0135	-0.2520
		Dif.	13.1045	1.2168	6.1099	0.1169	0.9362
5.215	1.175	Màx.	-4.1141	0.9657	2.6587	0.1405	0.8485
		Mín.	-14.8151	0.2288	-1.8779	0.0123	-0.2810
		Dif.	10.7010	0.7369	4.5366	0.1282	1.1295
5.215	1.425	Màx.	-2.6394	0.6685	4.9913	0.1685	0.8759
		Mín.	-11.2781	0.1781	-0.0018	0.0265	-0.3366
		Dif.	8.6387	0.4904	4.9932	0.1419	1.2125
5.215	1.675	Màx.	-1.1846	0.5446	6.7688	0.1950	0.8168
		Mín.	-7.9905	0.1650	1.3231	0.0450	-0.4051
		Dif.	6.8059	0.3795	5.4457	0.1500	1.2219
5.215	1.925	Màx.	0.2675	0.4900	7.7372	0.2117	0.7010
		Mín.	-4.8325	0.1688	2.2497	0.0617	-0.4776
		Dif.	5.1000	0.3212	5.4875	0.1500	1.1785

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.215	2.175	Màx.	1.7342	0.4685	7.9154	0.2143	0.5513
		Mín.	-1.7511	0.1815	2.7977	0.0732	-0.5456
		Dif.	3.4853	0.2870	5.1177	0.1411	1.0969
5.215	2.425	Màx.	4.8100	0.4895	7.7423	0.2116	0.4815
		Mín.	-0.2792	0.1685	2.2520	0.0617	-0.6935
		Dif.	5.0892	0.3210	5.4902	0.1500	1.1749
5.215	2.675	Màx.	7.9674	0.5433	6.7790	0.1949	0.4090
		Mín.	1.1725	0.1643	1.3280	0.0450	-0.8094
		Dif.	6.7948	0.3790	5.4510	0.1500	1.2183
5.215	2.925	Màx.	11.2538	0.6665	5.0070	0.1684	0.3404
		Mín.	2.6267	0.1770	0.0057	0.0265	-0.8687
		Dif.	8.6271	0.4896	5.0013	0.1419	1.2091
5.215	3.175	Màx.	14.7875	0.9626	2.6719	0.1404	0.2846
		Mín.	4.1004	0.2270	-1.8602	0.0123	-0.8417
		Dif.	10.6871	0.7356	4.5321	0.1281	1.1263
5.215	3.425	Màx.	18.6981	1.5825	0.7960	0.1302	0.2551
		Mín.	5.6090	0.3679	-5.3080	0.0134	-0.6782
		Dif.	13.0891	1.2146	6.1040	0.1168	0.9333
5.215	3.675	Màx.	22.9081	2.8242	-1.4663	0.1567	0.3348
		Mín.	7.1461	0.7385	-9.8135	0.0484	-0.3223
		Dif.	15.7620	2.0856	8.3472	0.1083	0.6571
5.215	3.925	Màx.	27.2267	4.8923	-3.5134	0.2532	0.7884
		Mín.	8.5926	1.7122	-16.0660	0.1198	0.2451
		Dif.	18.6341	3.1801	12.5526	0.1334	0.5433
5.215	4.175	Màx.	30.8633	7.1680	-5.7909	0.3328	2.4032
		Mín.	9.3079	2.4820	-23.1333	0.1011	1.0798
		Dif.	21.5554	4.6860	17.3424	0.2318	1.3234
5.215	4.200	Màx.	32.3606	7.1680	-7.1182	0.3328	3.0581
		Mín.	9.3490	2.4820	-27.6998	0.1011	1.3254
		Dif.	23.0116	4.6860	20.5816	0.2318	1.7327
5.465	0.150	Màx.	-7.2286	5.2984	-5.9784	0.6029	-1.1073
		Mín.	-21.4129	1.6071	-22.2578	0.2268	-2.3189
		Dif.	14.1843	3.6913	16.2794	0.3761	1.2116
5.465	0.175	Màx.	-7.5364	5.2984	-5.0358	0.6029	-0.8274
		Mín.	-22.2971	1.6071	-19.6035	0.2268	-1.9834
		Dif.	14.7608	3.6913	14.5677	0.3761	1.1559
5.465	0.425	Màx.	-7.5492	4.7686	-3.2215	0.5933	-0.2529
		Mín.	-22.5249	1.3897	-14.4343	0.2711	-0.8050
		Dif.	14.9757	3.3789	11.2128	0.3222	0.5521
5.465	0.675	Màx.	-6.6924	3.5417	-1.3998	0.4644	0.2936
		Mín.	-20.4440	0.7750	-9.0850	0.2164	-0.3906
		Dif.	13.7516	2.7667	7.6852	0.2480	0.6842

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.465	0.925	Màx.	-5.4667	2.4036	0.7558	0.4322	0.6803
		Mín.	-17.3455	0.4958	-4.9904	0.1482	-0.2714
		Dif.	11.8788	1.9078	5.7462	0.2839	0.9517
5.465	1.175	Màx.	-4.1100	1.6537	2.5674	0.4574	0.8871
		Mín.	-13.9669	0.3615	-1.7415	0.1327	-0.2909
		Dif.	9.8568	1.2922	4.3089	0.3247	1.1780
5.465	1.425	Màx.	-2.7195	1.2003	4.8454	0.5085	0.9326
		Mín.	-10.6282	0.3014	0.0310	0.1483	-0.3445
		Dif.	7.9087	0.8989	4.8144	0.3601	1.2771
5.465	1.675	Màx.	-1.3230	0.9353	6.5625	0.5592	0.8731
		Mín.	-7.5121	0.2838	1.3002	0.1761	-0.4167
		Dif.	6.1891	0.6515	5.2623	0.3831	1.2899
5.465	1.925	Màx.	0.0790	0.8037	7.4996	0.5923	0.7455
		Mín.	-4.4812	0.2950	2.1889	0.2032	-0.4962
		Dif.	4.5602	0.5087	5.3107	0.3890	1.2417
5.465	2.175	Màx.	1.4966	0.7445	7.6740	0.5991	0.5781
		Mín.	-1.5110	0.3297	2.7134	0.2217	-0.5722
		Dif.	3.0075	0.4148	4.9607	0.3774	1.1503
5.465	2.425	Màx.	4.4621	0.8027	7.5046	0.5921	0.5002
		Mín.	-0.0889	0.2944	2.1912	0.2032	-0.7378
		Dif.	4.5510	0.5083	5.3134	0.3889	1.2380
5.465	2.675	Màx.	7.4925	0.9332	6.5725	0.5588	0.4207
		Mín.	1.3128	0.2827	1.3050	0.1759	-0.8656
		Dif.	6.1797	0.6506	5.2675	0.3829	1.2862
5.465	2.925	Màx.	10.6077	1.1971	4.8607	0.5080	0.3483
		Mín.	2.7089	0.2996	0.0384	0.1481	-0.9252
		Dif.	7.8988	0.8975	4.8223	0.3599	1.2735
5.465	3.175	Màx.	13.9439	1.6487	2.5801	0.4568	0.2945
		Mín.	4.0987	0.3587	-1.7244	0.1324	-0.8802
		Dif.	9.8452	1.2900	4.3046	0.3244	1.1747
5.465	3.425	Màx.	17.3210	2.3959	0.7723	0.4314	0.2746
		Mín.	5.4546	0.4915	-4.9683	0.1479	-0.6743
		Dif.	11.8664	1.9044	5.7405	0.2835	0.9489
5.465	3.675	Màx.	20.4186	3.5294	-1.3832	0.4630	0.3943
		Mín.	6.6800	0.7681	-9.0535	0.2158	-0.2908
		Dif.	13.7386	2.7612	7.6703	0.2472	0.6851
5.465	3.925	Màx.	22.5021	4.7478	-3.2016	0.5910	0.8059
		Mín.	7.5383	1.3782	-14.3963	0.2697	0.2535
		Dif.	14.9638	3.3696	11.1947	0.3212	0.5524
5.465	4.175	Màx.	22.2853	5.2580	-5.0139	0.6000	1.9788
		Mín.	7.5314	1.5864	-19.5611	0.2252	0.8236
		Dif.	14.7539	3.6715	14.5472	0.3749	1.1551

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.465	4.200	Màx.	21.4093	5.2580	-5.9568	0.6000	2.3082
		Mín.	7.2280	1.5864	-22.2155	0.2252	1.0993
		Dif.	14.1813	3.6715	16.2587	0.3749	1.2088
5.715	0.150	Màx.	-8.7181	3.3674	-6.1452	0.3205	-0.7853
		Mín.	-25.3674	0.5319	-21.6337	0.1276	-1.8448
		Dif.	16.6493	2.8355	15.4885	0.1929	1.0595
5.715	0.175	Màx.	-8.3807	3.3674	-4.9228	0.3205	-0.5811
		Mín.	-23.9975	0.5319	-18.2000	0.1276	-1.5426
		Dif.	15.6167	2.8355	13.2772	0.1929	0.9615
5.715	0.425	Màx.	-7.5534	3.3837	-3.0287	0.6463	-0.1862
		Mín.	-21.4578	0.7565	-13.0657	0.2637	-0.7491
		Dif.	13.9043	2.6271	10.0370	0.3826	0.5630
5.715	0.675	Màx.	-6.4973	3.0825	-1.3037	0.6931	0.2931
		Mín.	-18.9889	0.4849	-8.2535	0.2967	-0.4011
		Dif.	12.4916	2.5976	6.9498	0.3965	0.6943
5.715	0.925	Màx.	-5.3021	2.3925	0.7583	0.7129	0.6765
		Mín.	-16.2155	0.3707	-4.5651	0.2945	-0.2694
		Dif.	10.9134	2.0219	5.3234	0.4184	0.9459
5.715	1.175	Màx.	-4.0135	1.7605	2.4848	0.7782	0.9195
		Mín.	-13.1884	0.2958	-1.5552	0.2844	-0.2822
		Dif.	9.1748	1.4647	4.0400	0.4938	1.2017
5.715	1.425	Màx.	-2.6837	1.2830	4.6994	0.8595	0.9842
		Mín.	-10.0717	0.2514	0.0775	0.3017	-0.3345
		Dif.	7.3880	1.0316	4.6219	0.5578	1.3187
5.715	1.675	Màx.	-1.3393	0.9514	6.3377	0.9342	0.9245
		Mín.	-7.1322	0.2385	1.2772	0.3323	-0.4116
		Dif.	5.7928	0.7129	5.0604	0.6020	1.3361
5.715	1.925	Màx.	0.0129	0.7376	7.2336	0.9833	0.7821
		Mín.	-4.2429	0.2584	2.1201	0.3623	-0.5001
		Dif.	4.2558	0.4792	5.1134	0.6210	1.2822
5.715	2.175	Màx.	1.3774	0.6487	7.4018	0.9963	0.5921
		Mín.	-1.3907	0.3121	2.6176	0.3807	-0.5864
		Dif.	2.7681	0.3366	4.7841	0.6156	1.1785
5.715	2.425	Màx.	4.2254	0.7365	7.2385	0.9829	0.5040
		Mín.	-0.0220	0.2577	2.1225	0.3621	-0.7746
		Dif.	4.2474	0.4788	5.1160	0.6208	1.2786
5.715	2.675	Màx.	7.1144	0.9490	6.3475	0.9334	0.4155
		Mín.	1.3301	0.2371	1.2820	0.3319	-0.9170
		Dif.	5.7843	0.7118	5.0655	0.6016	1.3325
5.715	2.925	Màx.	10.0525	1.2790	4.7142	0.8584	0.3382
		Mín.	2.6743	0.2492	0.0847	0.3011	-0.9770
		Dif.	7.3782	1.0298	4.6295	0.5573	1.3152

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.715	3.175	Màx.	13.1687	1.7545	2.4970	0.7769	0.2857
		Mín.	4.0039	0.2925	-1.5388	0.2837	-0.9127
		Dif.	9.1648	1.4621	4.0358	0.4932	1.1984
5.715	3.425	Màx.	16.1955	2.3839	0.7736	0.7112	0.2724
		Mín.	5.2924	0.3660	-4.5444	0.2937	-0.6707
		Dif.	10.9031	2.0180	5.3181	0.4175	0.9432
5.715	3.675	Màx.	18.9693	3.0706	-1.2887	0.6911	0.4045
		Mín.	6.4879	0.4784	-8.2249	0.2955	-0.2905
		Dif.	12.4814	2.5921	6.9362	0.3956	0.6950
5.715	3.925	Màx.	21.4402	3.3667	-3.0113	0.6439	0.7500
		Mín.	7.5452	0.7474	-13.0323	0.2623	0.1866
		Dif.	13.8950	2.6193	10.0210	0.3816	0.5634
5.715	4.175	Màx.	23.9847	3.3384	-4.9037	0.3186	1.5390
		Mín.	8.3750	0.5168	-18.1629	0.1265	0.5782
		Dif.	15.6096	2.8215	13.2592	0.1921	0.9609
5.715	4.200	Màx.	25.3579	3.3384	-6.1257	0.3186	1.8364
		Mín.	8.7141	0.5168	-21.5954	0.1265	0.7791
		Dif.	16.6438	2.8215	15.4697	0.1921	1.0573
5.965	0.150	Màx.	-8.9025	2.6050	-6.2348	0.3664	-0.5281
		Mín.	-22.8717	0.2934	-19.9985	0.0975	-1.4626
		Dif.	13.9692	2.3116	13.7637	0.2689	0.9345
5.965	0.175	Màx.	-8.6139	2.6050	-4.9415	0.3664	-0.3771
		Mín.	-22.3641	0.2934	-16.9326	0.0975	-1.2303
		Dif.	13.7502	2.3116	11.9911	0.2689	0.8532
5.965	0.425	Màx.	-7.7141	2.5449	-2.9398	0.6423	-0.0606
		Mín.	-20.6581	0.4397	-12.0114	0.2209	-0.6238
		Dif.	12.9440	2.1052	9.0716	0.4215	0.5632
5.965	0.675	Màx.	-6.4720	2.5239	-1.2305	0.8088	0.3546
		Mín.	-18.1196	0.2638	-7.4821	0.3059	-0.3410
		Dif.	11.6476	2.2600	6.2516	0.5029	0.6956
5.965	0.925	Màx.	-5.2011	2.1115	0.7658	0.9307	0.7234
		Mín.	-15.3576	0.2218	-4.1042	0.3713	-0.2368
		Dif.	10.1565	1.8897	4.8699	0.5594	0.9602
5.965	1.175	Màx.	-3.9148	1.6144	2.4033	1.0556	0.9790
		Mín.	-12.4714	0.1834	-1.3295	0.4195	-0.2515
		Dif.	8.5566	1.4310	3.7329	0.6362	1.2305
5.965	1.425	Màx.	-2.6212	1.1640	4.5476	1.1868	1.0513
		Mín.	-9.5332	0.1512	0.1381	0.4534	-0.3080
		Dif.	6.9120	1.0129	4.4095	0.7334	1.3593
5.965	1.675	Màx.	-1.3266	0.8092	6.0876	1.2949	0.9840
		Mín.	-6.7292	0.1416	1.2543	0.4916	-0.3943
		Dif.	5.4025	0.6677	4.8333	0.8033	1.3784

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.965	1.925	Màx.	-0.0314	0.5613	6.9307	1.3641	0.8206
		Mín.	-3.9945	0.1667	2.0417	0.5240	-0.4955
		Dif.	3.9631	0.3946	4.8889	0.8401	1.3161
5.965	2.175	Màx.	1.2691	0.4286	7.0897	1.3859	0.6009
		Mín.	-1.2816	0.2331	2.5074	0.5396	-0.5955
		Dif.	2.5507	0.1955	4.5822	0.8462	1.1964
5.965	2.425	Màx.	3.9781	0.5602	6.9356	1.3634	0.4992
		Mín.	0.0229	0.1660	2.0441	0.5237	-0.8134
		Dif.	3.9552	0.3941	4.8915	0.8397	1.3126
5.965	2.675	Màx.	6.7129	0.8067	6.0973	1.2935	0.3980
		Mín.	1.3182	0.1402	1.2590	0.4909	-0.9769
		Dif.	5.3947	0.6666	4.8383	0.8026	1.3749
5.965	2.925	Màx.	9.5162	1.1599	4.5620	1.1849	0.3116
		Mín.	2.6129	0.1489	0.1452	0.4524	-1.0443
		Dif.	6.9033	1.0110	4.4169	0.7324	1.3559
5.965	3.175	Màx.	12.4547	1.6082	2.4149	1.0534	0.2549
		Mín.	3.9067	0.1801	-1.3138	0.4183	-0.9724
		Dif.	8.5480	1.4282	3.7288	0.6351	1.2273
5.965	3.425	Màx.	15.3412	2.1031	0.7800	0.9282	0.2397
		Mín.	5.1932	0.2172	-4.0849	0.3699	-0.7178
		Dif.	10.1480	1.8858	4.8649	0.5584	0.9575
5.965	3.675	Màx.	18.1041	2.5129	-1.2170	0.8062	0.3443
		Mín.	6.4647	0.2580	-7.4563	0.3044	-0.3520
		Dif.	11.6394	2.2549	6.2393	0.5018	0.6964
5.965	3.925	Màx.	20.6447	2.5307	-2.9247	0.6399	0.6249
		Mín.	7.7079	0.4322	-11.9821	0.2195	0.0611
		Dif.	12.9369	2.0985	9.0575	0.4204	0.5637
5.965	4.175	Màx.	22.3562	2.5830	-4.9254	0.3646	1.2278
		Mín.	8.6105	0.2819	-16.9011	0.0965	0.3750
		Dif.	13.7458	2.3011	11.9757	0.2681	0.8528
5.965	4.200	Màx.	22.8678	2.5830	-6.2188	0.3646	1.4568
		Mín.	8.9011	0.2819	-19.9669	0.0965	0.5238
		Dif.	13.9667	2.3011	13.7481	0.2681	0.9330
6.215	0.150	Màx.	-9.4796	2.0836	-6.2987	0.1695	-0.3063
		Mín.	-25.4317	0.1991	-19.6534	0.0489	-1.1864
		Dif.	15.9521	1.8846	13.3547	0.1206	0.8802
6.215	0.175	Màx.	-9.0070	2.0836	-4.9190	0.1695	-0.1826
		Mín.	-23.8096	0.1991	-16.1388	0.0489	-0.9795
		Dif.	14.8026	1.8846	11.2198	0.1206	0.7969
6.215	0.425	Màx.	-7.8377	2.1335	-2.8719	0.5473	0.0965
		Mín.	-20.5973	0.3295	-11.0977	0.1742	-0.4642
		Dif.	12.7596	1.8040	8.2258	0.3730	0.5608

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.215	0.675	Màx.	-6.4559	2.1358	-1.1741	0.8392	0.4759
		Mín.	-17.5374	0.1617	-6.7631	0.2927	-0.2203
		Dif.	11.0815	1.9741	5.5890	0.5465	0.6962
6.215	0.925	Màx.	-5.1108	1.7843	0.7639	1.0787	0.8424
		Mín.	-14.6349	0.1039	-3.6445	0.4029	-0.1708
		Dif.	9.5241	1.6803	4.4084	0.6758	1.0132
6.215	1.175	Màx.	-3.8107	1.3261	2.3419	1.2868	1.0871
		Mín.	-11.7866	0.0515	-1.1248	0.5011	-0.1940
		Dif.	7.9759	1.2746	3.4666	0.7858	1.2812
6.215	1.425	Màx.	-2.5446	0.8789	4.3727	1.4692	1.1478
		Mín.	-8.9715	0.0067	0.2034	0.5797	-0.2619
		Dif.	6.4269	0.8722	4.1693	0.8895	1.4097
6.215	1.675	Màx.	-1.3016	0.5357	5.7991	1.6167	1.0595
		Mín.	-6.2912	-0.0442	1.2260	0.6349	-0.3632
		Dif.	4.9896	0.5800	4.5731	0.9818	1.4228
6.215	1.925	Màx.	-0.0720	0.2893	6.5792	1.7101	0.8642
		Mín.	-3.7189	-0.0488	1.9492	0.6725	-0.4823
		Dif.	3.6469	0.3381	4.6299	1.0376	1.3465
6.215	2.175	Màx.	1.1536	0.1403	6.7266	1.7419	0.6053
		Mín.	-1.1655	-0.0125	2.3781	0.6856	-0.6005
		Dif.	2.3190	0.1529	4.3485	1.0563	1.2058
6.215	2.425	Màx.	3.7034	0.2886	6.5841	1.7091	0.4856
		Mín.	0.0640	-0.0495	1.9516	0.6720	-0.8578
		Dif.	3.6394	0.3380	4.6325	1.0371	1.3433
6.215	2.675	Màx.	6.2763	0.5340	5.8088	1.6146	0.3666
		Mín.	1.2939	-0.0456	1.2308	0.6338	-1.0529
		Dif.	4.9824	0.5796	4.5780	0.9808	1.4195
6.215	2.925	Màx.	8.9566	0.8753	4.3868	1.4665	0.2653
		Mín.	2.5373	0.0047	0.2104	0.5782	-1.1412
		Dif.	6.4192	0.8705	4.1764	0.8883	1.4065
6.215	3.175	Màx.	11.7726	1.3206	2.3591	1.2837	0.1973
		Mín.	3.8040	0.0485	-1.1158	0.4992	-1.0808
		Dif.	7.9686	1.2720	3.4750	0.7844	1.2781
6.215	3.425	Màx.	14.6218	1.7765	0.7771	1.0754	0.1737
		Mín.	5.1046	0.0998	-3.6266	0.4011	-0.8368
		Dif.	9.5172	1.6767	4.4037	0.6743	1.0105
6.215	3.675	Màx.	17.5251	2.1258	-1.1620	0.8362	0.2239
		Mín.	6.4502	0.1564	-6.7399	0.2910	-0.4732
		Dif.	11.0749	1.9693	5.5778	0.5452	0.6971
6.215	3.925	Màx.	20.5857	2.1211	-2.8587	0.5449	0.4657
		Mín.	7.8324	0.3230	-11.0721	0.1729	-0.0956
		Dif.	12.7534	1.7981	8.2134	0.3720	0.5613

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.215	4.175	Màx.	23.8002	2.0672	-4.9048	0.1681	0.9780
		Mín.	9.0027	0.1905	-16.1110	0.0482	0.1811
		Dif.	14.7975	1.8767	11.2062	0.1200	0.7969
6.215	4.200	Màx.	25.4241	2.0672	-6.2841	0.1681	1.1826
		Mín.	9.4762	0.1905	-19.6247	0.0482	0.3034
		Dif.	15.9478	1.8767	13.3406	0.1200	0.8793
6.465	0.150	Màx.	-9.5390	2.0712	-6.3611	0.1978	-0.1270
		Mín.	-23.6212	0.2282	-18.5310	0.0304	-0.9774
		Dif.	14.0822	1.8430	12.1699	0.1674	0.8503
6.465	0.175	Màx.	-9.0915	2.0712	-4.9261	0.1978	-0.0169
		Mín.	-22.6490	0.2282	-15.2350	0.0304	-0.8165
		Dif.	13.5575	1.8430	10.3090	0.1674	0.7996
6.465	0.425	Màx.	-7.8702	2.1569	-2.8028	0.4920	0.2780
		Mín.	-20.0559	0.3819	-10.2705	0.1345	-0.2926
		Dif.	12.1857	1.7751	7.4676	0.3575	0.5706
6.465	0.675	Màx.	-6.3691	1.9606	-1.1220	0.8410	0.6894
		Mín.	-16.8891	0.1561	-6.1047	0.2754	-0.0955
		Dif.	10.5200	1.8045	4.9826	0.5655	0.7849
6.465	0.925	Màx.	-4.9709	1.4848	0.7444	1.1692	1.0487
		Mín.	-13.8967	0.0169	-3.2113	0.4192	-0.0758
		Dif.	8.9258	1.4680	3.9557	0.7500	1.1244
6.465	1.175	Màx.	-3.6707	0.9621	2.2628	1.4568	1.2488
		Mín.	-11.0732	-0.1066	-0.9428	0.5505	-0.1109
		Dif.	7.4024	1.0686	3.2056	0.9063	1.3597
6.465	1.425	Màx.	-2.4413	0.5340	4.1537	1.6960	1.2799
		Mín.	-8.3671	-0.2668	0.2599	0.6602	-0.1958
		Dif.	5.9257	0.8007	3.8938	1.0359	1.4757
6.465	1.675	Màx.	-1.2598	0.1861	5.4552	1.8788	1.1550
		Mín.	-5.8143	-0.3844	1.1829	0.7407	-0.3181
		Dif.	4.5545	0.5705	4.2723	1.1382	1.4731
6.465	1.925	Màx.	-0.1077	-0.0169	6.1644	1.9949	0.9153
		Mín.	-3.4157	-0.5017	1.8355	0.7880	-0.4603
		Dif.	3.3080	0.4848	4.3288	1.2069	1.3757
6.465	2.175	Màx.	1.0311	-0.1545	6.2985	2.0340	0.6062
		Mín.	-1.0429	-0.5120	2.2233	0.8040	-0.6020
		Dif.	2.0740	0.3575	4.0753	1.2300	1.2082
6.465	2.425	Màx.	3.4007	-0.0170	6.1695	1.9935	0.4631
		Mín.	0.0998	-0.5021	1.8381	0.7873	-0.9097
		Dif.	3.3008	0.4851	4.3314	1.2063	1.3729
6.465	2.675	Màx.	5.8004	0.1856	5.4651	1.8762	0.3210
		Mín.	1.2526	-0.3855	1.1879	0.7392	-1.1492
		Dif.	4.5478	0.5711	4.2772	1.1370	1.4702

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.465	2.925	Màx.	8.3540	0.5321	4.1678	1.6925	0.1989
		Mín.	2.4350	-0.2683	0.2670	0.6581	-1.2738
		Dif.	5.9190	0.8004	3.9009	1.0344	1.4727
6.465	3.175	Màx.	11.0619	0.9584	2.2796	1.4526	0.1141
		Mín.	3.6655	-0.1093	-0.9340	0.5482	-1.2427
		Dif.	7.3965	1.0677	3.2136	0.9045	1.3568
6.465	3.425	Màx.	13.8870	1.4781	0.7567	1.1651	0.0787
		Mín.	4.9665	0.0133	-3.1943	0.4169	-1.0427
		Dif.	8.9206	1.4647	3.9510	0.7481	1.1215
6.465	3.675	Màx.	16.8805	1.9512	-1.1112	0.8374	0.0979
		Mín.	6.3653	0.1512	-6.0837	0.2734	-0.6848
		Dif.	10.5152	1.8000	4.9726	0.5639	0.7827
6.465	3.925	Màx.	20.0479	2.1452	-2.7915	0.4894	0.2947
		Mín.	7.8667	0.3757	-10.2483	0.1331	-0.2766
		Dif.	12.1812	1.7695	7.4569	0.3563	0.5714
6.465	4.175	Màx.	22.6438	2.0587	-4.9143	0.1965	0.8160
		Mín.	9.0893	0.2217	-15.2119	0.0297	0.0162
		Dif.	13.5545	1.8369	10.2976	0.1668	0.7998
6.465	4.200	Màx.	23.6184	2.0587	-6.3495	0.1965	0.9756
		Mín.	9.5380	0.2217	-18.5080	0.0297	0.1253
		Dif.	14.0804	1.8369	12.1585	0.1668	0.8503
6.715	0.150	Màx.	-9.5814	2.3241	-6.1373	0.0676	0.0475
		Mín.	-24.9581	0.3939	-17.7847	-0.0031	-0.8272
		Dif.	15.3767	1.9302	11.6474	0.0707	0.8747
6.715	0.175	Màx.	-8.9834	2.3241	-4.7104	0.0676	0.1282
		Mín.	-23.0633	0.3939	-14.2348	-0.0031	-0.7054
		Dif.	14.0799	1.9302	9.5244	0.0707	0.8336
6.715	0.425	Màx.	-7.6060	2.4080	-2.6695	0.4428	0.4735
		Mín.	-19.3597	0.5170	-9.3778	0.1191	-0.1169
		Dif.	11.7537	1.8910	6.7083	0.3237	0.5904
6.715	0.675	Màx.	-6.1055	1.8873	-1.0615	0.8377	0.9727
		Mín.	-15.9871	0.1864	-5.4631	0.2660	0.0188
		Dif.	9.8816	1.7010	4.4016	0.5717	0.9539
6.715	0.925	Màx.	-4.7263	1.1845	0.7062	1.2157	1.3112
		Mín.	-13.0013	-0.0746	-2.8103	0.4251	0.0387
		Dif.	8.2750	1.2592	3.5165	0.7906	1.2725
6.715	1.175	Màx.	-3.4626	0.6033	2.1372	1.5546	1.4538
		Mín.	-10.2564	-0.3899	-0.7805	0.5760	-0.0087
		Dif.	6.7937	0.9931	2.9177	0.9786	1.4625
6.715	1.425	Màx.	-2.2924	0.1754	3.8727	1.8368	1.4434
		Mín.	-7.6845	-0.7296	0.2955	0.7042	-0.1138
		Dif.	5.3921	0.9049	3.5772	1.1326	1.5571

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.715	1.675	Màx.	-1.1904	-0.1181	5.0393	2.0485	1.2694
		Mín.	-5.2852	-1.0449	1.1151	0.8007	-0.2613
		Dif.	4.0949	0.9268	3.9242	1.2478	1.5307
6.715	1.925	Màx.	-0.1323	-0.3431	5.6714	2.1803	0.9739
		Mín.	-3.0817	-1.2489	1.6926	0.8588	-0.4313
		Dif.	2.9494	0.9058	3.9788	1.3215	1.4052
6.715	2.175	Màx.	0.9046	-0.4878	5.7910	2.2249	0.6045
		Mín.	-0.9168	-1.2775	2.0359	0.8775	-0.6012
		Dif.	1.8214	0.7897	3.7551	1.3474	1.2057
6.715	2.425	Màx.	3.0664	-0.3427	5.6768	2.1788	0.4335
		Mín.	0.1242	-1.2483	1.6953	0.8579	-0.9694
		Dif.	2.9422	0.9057	3.9814	1.3208	1.4029
6.715	2.675	Màx.	5.2716	-0.1175	5.0497	2.0455	0.2637
		Mín.	1.1833	-1.0442	1.1204	0.7989	-1.2646
		Dif.	4.0883	0.9267	3.9292	1.2465	1.5282
6.715	2.925	Màx.	7.6729	0.1756	3.8872	1.8325	0.1165
		Mín.	2.2868	-0.7295	0.3030	0.7018	-1.4380
		Dif.	5.3861	0.9051	3.5842	1.1307	1.5545
6.715	3.175	Màx.	10.2480	0.6019	2.1542	1.5495	0.0117
		Mín.	3.4588	-0.3911	-0.7715	0.5731	-1.4480
		Dif.	6.7891	0.9930	2.9257	0.9764	1.4597
6.715	3.425	Màx.	12.9956	1.1796	0.7180	1.2105	-0.0356
		Mín.	4.7240	-0.0771	-2.7937	0.4222	-1.3051
		Dif.	8.2716	1.2567	3.5118	0.7883	1.2695
6.715	3.675	Màx.	15.9832	1.8787	-1.0516	0.8332	-0.0161
		Mín.	6.1042	0.1819	-5.4441	0.2636	-0.9673
		Dif.	9.8790	1.6968	4.3924	0.5697	0.9513
6.715	3.925	Màx.	19.3561	2.3965	-2.6599	0.4399	0.1200
		Mín.	7.6048	0.5109	-9.3590	0.1175	-0.4714
		Dif.	11.7513	1.8856	6.6991	0.3223	0.5914
6.715	4.175	Màx.	23.0603	2.3146	-4.7010	0.0664	0.7060
		Mín.	8.9824	0.3890	-14.2161	-0.0037	-0.1281
		Dif.	14.0779	1.9256	9.5151	0.0702	0.8342
6.715	4.200	Màx.	24.9559	2.3146	-6.1279	0.0664	0.8274
		Mín.	9.5808	0.3890	-17.7647	-0.0037	-0.0478
		Dif.	15.3750	1.9256	11.6368	0.0702	0.8752
6.965	0.150	Màx.	-8.4251	2.3918	-5.6355	0.2098	0.2154
		Mín.	-20.7216	0.4559	-15.6817	0.0410	-0.6632
		Dif.	12.2965	1.9359	10.0463	0.1688	0.8787
6.965	0.175	Màx.	-8.0841	2.3918	-4.3782	0.2098	0.2818
		Mín.	-19.9272	0.4559	-12.7686	0.0410	-0.5904
		Dif.	11.8431	1.9359	8.3903	0.1688	0.8721

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.965	0.425	Màx.	-7.0472	2.5125	-2.4867	0.4693	0.7005
		Mín.	-17.6583	0.5743	-8.4451	0.1205	0.0172
		Dif.	10.6112	1.9382	5.9584	0.3488	0.6833
6.965	0.675	Màx.	-5.6666	1.7413	-0.9776	0.8224	1.2676
		Mín.	-14.7166	0.1740	-4.8484	0.2532	0.1347
		Dif.	9.0500	1.5673	3.8708	0.5692	1.1329
6.965	0.925	Màx.	-4.3550	0.8952	0.6513	1.2033	1.5968
		Mín.	-11.8883	-0.2969	-2.4384	0.4112	0.1604
		Dif.	7.5333	1.1921	3.0897	0.7921	1.4364
6.965	1.175	Màx.	-3.1617	0.2479	1.9804	1.5598	1.6880
		Mín.	-9.2812	-0.8582	-0.6423	0.5666	0.1027
		Dif.	6.1195	1.1062	2.6227	0.9932	1.5853
6.965	1.425	Màx.	-2.0788	-0.1724	3.5188	1.8594	1.6256
		Mín.	-6.8851	-1.4643	0.3031	0.7004	-0.0234
		Dif.	4.8063	1.2919	3.2156	1.1589	1.6490
6.965	1.675	Màx.	-1.0812	-0.5203	4.5397	2.0831	1.3954
		Mín.	-4.6830	-1.9545	1.0152	0.8017	-0.1981
		Dif.	3.6018	1.4342	3.5245	1.2813	1.5934
6.965	1.925	Màx.	-0.1395	-0.7790	5.0887	2.2203	1.0372
		Mín.	-2.7092	-2.2339	1.5140	0.8645	-0.3983
		Dif.	2.5697	1.4549	3.5748	1.3558	1.4355
6.965	2.175	Màx.	0.7757	-0.9340	5.1925	2.2668	0.6014
		Mín.	-0.7891	-2.2876	1.8105	0.8842	-0.5991
		Dif.	1.5648	1.3537	3.3820	1.3826	1.2005
6.965	2.425	Màx.	2.6925	-0.7778	5.0945	2.2188	0.3998
		Mín.	0.1305	-2.2320	1.5169	0.8636	-1.0339
		Dif.	2.5620	1.4541	3.5776	1.3552	1.4337
6.965	2.675	Màx.	4.6686	-0.5181	4.5507	2.0800	0.1999
		Mín.	1.0736	-1.9510	1.0210	0.7999	-1.3916
		Dif.	3.5950	1.4329	3.5297	1.2801	1.5915
6.965	2.925	Màx.	6.8742	-0.1698	3.5342	1.8548	0.0256
		Mín.	2.0735	-1.4604	0.3113	0.6978	-1.6212
		Dif.	4.8006	1.2905	3.2230	1.1570	1.6468
6.965	3.175	Màx.	9.2755	0.2496	1.9988	1.5540	-0.0999
		Mín.	3.1593	-0.8558	-0.6327	0.5633	-1.6824
		Dif.	6.1162	1.1054	2.6315	0.9906	1.5825
6.965	3.425	Màx.	11.8876	0.8943	0.6631	1.1970	-0.1571
		Mín.	4.3554	-0.2979	-2.4215	0.4077	-1.5905
		Dif.	7.5322	1.1922	3.0847	0.7893	1.4334
6.965	3.675	Màx.	14.7197	1.7346	-0.9662	0.8168	-0.1314
		Mín.	5.6691	0.1705	-4.8328	0.2502	-1.2613
		Dif.	9.0507	1.5641	3.8665	0.5666	1.1299

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.965	3.925	Màx.	17.6634	2.5012	-2.4790	0.4656	-0.0147
		Mín.	7.0506	0.5682	-8.4298	0.1185	-0.6957
		Dif.	10.6128	1.9329	5.9508	0.3471	0.6810
6.965	4.175	Màx.	19.9340	2.3843	-4.3721	0.2083	0.5923
		Mín.	8.0883	0.4520	-12.7561	0.0402	-0.2808
		Dif.	11.8458	1.9323	8.3839	0.1681	0.8731
6.965	4.200	Màx.	20.7297	2.3843	-5.6304	0.2083	0.6656
		Mín.	8.4298	0.4520	-15.6700	0.0402	-0.2142
		Dif.	12.2999	1.9323	10.0396	0.1681	0.8798
7.215	0.150	Màx.	-7.8007	1.9070	-5.0828	0.1147	0.3946
		Mín.	-20.2267	0.1969	-14.2785	0.0224	-0.4992
		Dif.	12.4260	1.7101	9.1958	0.0923	0.8938
7.215	0.175	Màx.	-7.4270	1.9070	-3.9387	0.1147	0.4421
		Mín.	-18.9522	0.1969	-11.4057	0.0224	-0.4519
		Dif.	11.5253	1.7101	7.4671	0.0923	0.8941
7.215	0.425	Màx.	-6.3897	2.3152	-2.2358	0.3941	0.9462
		Mín.	-16.1618	0.5157	-7.4331	0.0935	0.0972
		Dif.	9.7721	1.7996	5.1974	0.3006	0.8490
7.215	0.675	Màx.	-5.0752	1.4633	-0.8563	0.7314	1.5485
		Mín.	-13.2249	0.0875	-4.2115	0.2127	0.2424
		Dif.	8.1498	1.3758	3.3552	0.5187	1.3061
7.215	0.925	Màx.	-3.8412	0.5109	0.5864	1.0947	1.8785
		Mín.	-10.5213	-0.6250	-2.0777	0.3585	0.2774
		Dif.	6.6801	1.1359	2.6641	0.7362	1.6011
7.215	1.175	Màx.	-2.7476	-0.0979	1.7708	1.4346	1.9387
		Mín.	-8.0965	-1.5946	-0.5266	0.5020	0.2111
		Dif.	5.3489	1.4967	2.2974	0.9326	1.7277
7.215	1.425	Màx.	-1.7849	-0.6168	3.0882	1.7180	1.8074
		Mín.	-5.9309	-2.4819	0.2799	0.6249	0.0649
		Dif.	4.1460	1.8652	2.8083	1.0931	1.7425
7.215	1.675	Màx.	-0.9223	-1.0388	3.9518	1.9272	1.5198
		Mín.	-3.9853	-3.1305	0.8796	0.7177	-0.1361
		Dif.	3.0630	2.0917	3.0722	1.2095	1.6558
7.215	1.925	Màx.	-0.1243	-1.3439	4.4123	2.0536	1.0987
		Mín.	-2.2880	-3.5036	1.2967	0.7760	-0.3654
		Dif.	2.1638	2.1597	3.1157	1.2776	1.4641
7.215	2.175	Màx.	0.6443	-1.5148	4.4990	2.0960	0.5976
		Mín.	-0.6599	-3.5877	1.5449	0.7947	-0.5962
		Dif.	1.3041	2.0729	2.9541	1.3013	1.1938
7.215	2.425	Màx.	2.2686	-1.3419	4.4184	2.0526	0.3663
		Mín.	0.1137	-3.5002	1.2998	0.7753	-1.0964
		Dif.	2.1549	2.1583	3.1186	1.2773	1.4628

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.215	2.675	Màx.	3.9685	-1.0344	3.9635	1.9250	0.1373
		Mín.	0.9134	-3.1234	0.8858	0.7163	-1.5171
		Dif.	3.0551	2.0889	3.0777	1.2086	1.6544
7.215	2.925	Màx.	5.9192	-0.6108	3.1048	1.7143	-0.0633
		Mín.	1.7792	-2.4721	0.2888	0.6227	-1.8042
		Dif.	4.1400	1.8613	2.8160	1.0915	1.7409
7.215	3.175	Màx.	8.0927	-0.0921	1.7907	1.4289	-0.2088
		Mín.	2.7463	-1.5852	-0.5160	0.4988	-1.9341
		Dif.	5.3464	1.4930	2.3066	0.9300	1.7253
7.215	3.425	Màx.	10.5263	0.5164	0.5989	1.0875	-0.2742
		Mín.	3.8448	-0.6221	-2.0594	0.3546	-1.8724
		Dif.	6.6815	1.1385	2.6583	0.7329	1.5982
7.215	3.675	Màx.	13.2379	1.4620	-0.8452	0.7244	-0.2386
		Mín.	5.0830	0.0861	-4.1959	0.2089	-1.5413
		Dif.	8.1548	1.3759	3.3507	0.5155	1.3028
7.215	3.925	Màx.	16.1800	2.3062	-2.2298	0.3892	-0.0936
		Mín.	6.4004	0.5107	-7.4210	0.0908	-0.9396
		Dif.	9.7797	1.7954	5.1913	0.2983	0.8460
7.215	4.175	Màx.	18.9741	1.9022	-3.9365	0.1129	0.4557
		Mín.	7.4394	0.1943	-11.4004	0.0215	-0.4399
		Dif.	11.5347	1.7079	7.4639	0.0914	0.8955
7.215	4.200	Màx.	20.2503	1.9022	-5.0830	0.1129	0.5042
		Mín.	7.8140	0.1943	-14.2765	0.0215	-0.3914
		Dif	12.4363	1.7079	9.1936	0.0914	0.8957
7.465	0.150	Màx.	-7.6633	1.9698	-4.7858	0.0465	0.5393
		Mín.	-18.8769	0.1605	-12.9721	-0.0679	-0.4099
		Dif.	11.2136	1.8093	8.1864	0.1144	0.9493
7.465	0.175	Màx.	-7.0901	1.9698	-3.5896	0.0465	0.5537
		Mín.	-17.5463	0.1605	-10.1804	-0.0679	-0.3911
		Dif.	10.4562	1.8093	6.5908	0.1144	0.9448
7.465	0.425	Màx.	-5.7456	2.3248	-1.9364	0.2312	1.1641
		Mín.	-14.5476	0.5324	-6.3835	0.0194	0.1638
		Dif.	8.8020	1.7923	4.4471	0.2118	1.0003
7.465	0.675	Màx.	-4.3334	1.2447	-0.7117	0.5374	1.8036
		Mín.	-11.4645	-0.1365	-3.5426	0.1274	0.3357
		Dif.	7.1311	1.3812	2.8309	0.4100	1.4679
7.465	0.925	Màx.	-3.1670	0.1933	0.5102	0.8494	2.1296
		Mín.	-8.8605	-1.2715	-1.7248	0.2450	0.3765
		Dif.	5.6936	1.4647	2.2350	0.6044	1.7530
7.465	1.175	Màx.	-2.2056	-0.5402	1.5067	1.1263	2.1574
		Mín.	-6.6650	-2.6446	-0.4329	0.3534	0.3011
		Dif.	4.4594	2.1044	1.9396	0.7729	1.8563

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.465	1.425	Màx.	-1.4008	-1.1836	2.5838	1.3477	1.9623
		Mín.	-4.7943	-3.8001	0.2259	0.4432	0.1375
		Dif.	3.3935	2.6165	2.3579	0.9046	1.8248
7.465	1.675	Màx.	-0.7076	-1.6985	3.2808	1.5055	1.6231
		Mín.	-3.1744	-4.6329	0.7092	0.5104	-0.0850
		Dif.	2.4668	2.9344	2.5716	0.9952	1.7081
7.465	1.925	Màx.	-0.0841	-2.0624	3.6492	1.5976	1.1482
		Mín.	-1.8099	-5.1139	1.0430	0.5534	-0.3376
		Dif.	1.7258	3.0514	2.6062	1.0443	1.4858
7.465	2.175	Màx.	0.5095	-2.2563	3.7179	1.6268	0.5931
		Mín.	-0.5282	-5.2315	1.2425	0.5691	-0.5921
		Dif.	1.0377	2.9753	2.4754	1.0577	1.1852
7.465	2.425	Màx.	1.7864	-2.0597	3.6556	1.5974	0.3382
		Mín.	0.0712	-5.1091	1.0463	0.5530	-1.1464
		Dif.	1.7152	3.0494	2.6093	1.0443	1.4846
7.465	2.675	Màx.	3.1534	-1.6918	3.2930	1.5054	0.0859
		Mín.	0.6964	-4.6217	0.7158	0.5101	-1.6211
		Dif.	2.4570	2.9299	2.5772	0.9953	1.7071
7.465	2.925	Màx.	4.7792	-1.1731	2.6013	1.3469	-0.1365
		Mín.	1.3933	-3.7825	0.2355	0.4426	-1.9603
		Dif.	3.3859	2.6094	2.3658	0.9043	1.8239
7.465	3.175	Màx.	6.6607	-0.5282	1.5286	1.1227	-0.2998
		Mín.	2.2041	-2.6245	-0.4208	0.3515	-2.1546
		Dif.	4.4565	2.0963	1.9495	0.7712	1.8549
7.465	3.425	Màx.	8.8706	0.2037	0.5243	0.8425	-0.3740
		Mín.	3.1734	-1.2543	-1.7036	0.2413	-2.1246
		Dif.	5.6972	1.4580	2.2278	0.6012	1.7506
7.465	3.675	Màx.	11.4905	1.2543	-0.6997	0.5293	-0.3316
		Mín.	4.3485	-0.1312	-3.5253	0.1230	-1.7958
		Dif.	7.1420	1.3855	2.8256	0.4063	1.4643
7.465	3.925	Màx.	14.5865	2.3224	-1.9318	0.2252	-0.1591
		Mín.	5.7677	0.5311	-6.3740	0.0161	-1.1554
		Dif.	8.8188	1.7913	4.4422	0.2091	0.9963
7.465	4.175	Màx.	17.5915	1.9677	-3.5923	0.0452	0.3969
		Mín.	7.1154	0.1593	-10.1838	-0.0697	-0.5500
		Dif.	10.4761	1.8084	6.5915	0.1149	0.9469
7.465	4.200	Màx.	18.9232	1.9677	-4.7928	0.0452	0.4179
		Mín.	7.6891	0.1593	-12.9826	-0.0697	-0.5342
		Dif.	11.2341	1.8084	8.1899	0.1149	0.9521
7.715	0.150	Màx.	-6.2639	2.5012	-3.8482	-0.0154	0.6489
		Mín.	-16.9173	0.1667	-10.9530	-0.1489	-0.4370
		Dif.	10.6534	2.3345	7.1048	0.1336	1.0860

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.715	0.175	Màx.	-5.7382	2.5012	-2.8803	-0.0154	0.6092
		Mín.	-15.3233	0.1667	-8.4613	-0.1489	-0.4261
		Dif.	9.5851	2.3345	5.5810	0.1336	1.0353
7.715	0.425	Màx.	-4.5301	2.4807	-1.5526	0.0967	1.3189
		Mín.	-12.1030	0.5680	-5.2052	-0.0936	0.2010
		Dif.	7.5729	1.9127	3.6526	0.1903	1.1179
7.715	0.675	Màx.	-3.2913	0.9807	-0.5549	0.2465	1.9905
		Mín.	-9.1723	-0.4943	-2.8575	-0.0011	0.3930
		Dif.	5.8810	1.4750	2.3026	0.2476	1.5975
7.715	0.925	Màx.	-2.3007	-0.1848	0.4154	0.4256	2.3033
		Mín.	-6.8285	-2.2323	-1.3928	0.0446	0.4341
		Dif.	4.5278	2.0475	1.8082	0.3809	1.8692
7.715	1.175	Màx.	-1.5287	-1.1097	1.1902	0.5644	2.2986
		Mín.	-4.9596	-4.0418	-0.3624	0.0806	0.3506
		Dif.	3.4309	2.9321	1.5526	0.4838	1.9481
7.715	1.425	Màx.	-0.9233	-1.9040	2.0179	0.6595	2.0534
		Mín.	-3.4614	-5.4916	0.1447	0.1074	0.1763
		Dif.	2.5382	3.5876	1.8733	0.5521	1.8770
7.715	1.675	Màx.	-0.4350	-2.5295	2.5457	0.7168	1.6787
		Mín.	-2.2429	-6.5280	0.5109	0.1278	-0.0571
		Dif.	1.8079	3.9985	2.0347	0.5890	1.7357
7.715	1.925	Màx.	-0.0181	-2.9633	2.8219	0.7431	1.1710
		Mín.	-1.2726	-7.1260	0.7626	0.1436	-0.3203
		Dif.	1.2545	4.1626	2.0593	0.5995	1.4913
7.715	2.175	Màx.	0.3714	-3.1861	2.8733	0.7465	0.5865
		Mín.	-0.3950	-7.2770	0.9143	0.1543	-0.5855
		Dif.	0.7664	4.0908	1.9590	0.5922	1.1720
7.715	2.425	Màx.	1.2441	-2.9594	2.8289	0.7434	0.3212
		Mín.	0.0020	-7.1188	0.7662	0.1436	-1.1685
		Dif.	1.2420	4.1594	2.0627	0.5998	1.4898
7.715	2.675	Màx.	2.2174	-2.5207	2.5575	0.7203	0.0585
		Mín.	0.4214	-6.5130	0.5173	0.1294	-1.6758
		Dif.	1.7959	3.9923	2.0402	0.5909	1.7343
7.715	2.925	Màx.	3.4394	-1.8894	2.0346	0.6654	-0.1757
		Mín.	0.9124	-5.4673	0.1540	0.1106	-2.0523
		Dif.	2.5270	3.5779	1.8806	0.5548	1.8767
7.715	3.175	Màx.	4.9477	-1.0893	1.2135	0.5667	-0.3507
		Mín.	1.5234	-4.0080	-0.3493	0.0822	-2.2988
		Dif.	3.4243	2.9187	1.5627	0.4845	1.9480
7.715	3.425	Màx.	6.8387	-0.1614	0.4321	0.4212	-0.4331
		Mín.	2.3072	-2.1930	-1.3667	0.0424	-2.3011
		Dif.	4.5315	2.0316	1.7988	0.3788	1.8680

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.715	3.675	Màx.	9.2146	1.0144	-0.5402	0.2388	-0.3891
		Mín.	3.3153	-0.4740	-2.8356	-0.0053	-1.9830
		Dif.	5.8994	1.4884	2.2954	0.2441	1.5939
7.715	3.925	Màx.	12.1760	2.4962	-1.5485	0.0928	-0.1952
		Mín.	4.5711	0.5767	-5.1967	-0.0994	-1.3083
		Dif.	7.6048	1.9195	3.6483	0.1922	1.1131
7.715	4.175	Màx.	15.4157	2.5063	-2.8893	-0.0168	0.4344
		Mín.	5.7900	0.1694	-8.4759	-0.1508	-0.6038
		Dif.	9.6258	2.3368	5.5866	0.1341	1.0382
7.715	4.200	Màx.	17.0160	2.5063	-3.8659	-0.0168	0.4485
		Mín.	6.3191	0.1694	-10.9827	-0.1508	-0.6413
		Dif.	10.6969	2.3368	7.1168	0.1341	1.0898
7.965	0.150	Màx.	-4.3011	2.7763	-2.7734	-0.0293	0.6785
		Mín.	-12.2731	0.0083	-8.2735	-0.1377	-0.5292
		Dif.	7.9720	2.7680	5.5001	0.1083	1.2077
7.965	0.175	Màx.	-3.8947	2.7763	-2.0785	-0.0293	0.6096
		Mín.	-11.2002	0.0083	-6.4558	-0.1377	-0.5006
		Dif.	7.3055	2.7680	4.3773	0.1083	1.1103
7.965	0.425	Màx.	-2.9443	2.3490	-1.1228	-0.0536	1.3559
		Mín.	-8.7780	0.3763	-3.9557	-0.2296	0.1794
		Dif.	5.8337	1.9727	2.8330	0.1761	1.1764
7.965	0.675	Màx.	-1.9779	0.5378	-0.3999	-0.0555	2.0363
		Mín.	-6.3374	-1.1758	-2.1732	-0.3355	0.3758
		Dif.	4.3596	1.7136	1.7733	0.2800	1.6605
7.965	0.925	Màx.	-1.2477	-0.7036	0.3015	-0.0771	2.3289
		Mín.	-4.4210	-3.6501	-1.0877	-0.4599	0.4140
		Dif.	3.1733	2.9465	1.3892	0.3828	1.9149
7.965	1.175	Màx.	-0.7210	-1.8453	0.8361	-0.1269	2.2995
		Mín.	-2.9878	-5.8677	-0.3124	-0.5959	0.3291
		Dif.	2.2668	4.0224	1.1485	0.4690	1.9705
7.965	1.425	Màx.	-0.3524	-2.8119	1.4193	-0.1918	2.0327
		Mín.	-1.9423	-7.6292	0.0458	-0.7201	0.1588
		Dif.	1.5899	4.8173	1.3734	0.5282	1.8739
7.965	1.675	Màx.	-0.1014	-3.5641	1.7832	-0.2549	1.6524
		Mín.	-1.2030	-8.8833	0.2996	-0.8136	-0.0669
		Dif.	1.1016	5.3192	1.4836	0.5587	1.7193
7.965	1.925	Màx.	0.0776	-4.0779	1.9722	-0.3054	1.1482
		Mín.	-0.6906	-9.6040	0.4739	-0.8668	-0.3202
		Dif.	0.7682	5.5261	1.4983	0.5614	1.4684
7.965	2.175	Màx.	0.2365	-4.3300	2.0097	-0.3333	0.5755
		Mín.	-0.2720	-9.7777	0.5821	-0.8739	-0.5741
		Dif.	0.5086	5.4477	1.4276	0.5406	1.1496

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.965	2.425	Màx.	0.6573	-4.0669	1.9820	-0.3057	0.3223
		Mín.	-0.0980	-9.5838	0.4791	-0.8672	-1.1433
		Dif.	0.7553	5.5168	1.5030	0.5614	1.4656
7.965	2.675	Màx.	1.1809	-3.5544	1.7939	-0.2494	0.0706
		Mín.	0.0900	-8.8643	0.3050	-0.8061	-1.6454
		Dif.	1.0909	5.3099	1.4889	0.5567	1.7160
7.965	2.925	Màx.	1.9109	-2.8012	1.4300	-0.1807	-0.1574
		Mín.	0.3382	-7.6126	0.0520	-0.7033	-2.0309
		Dif.	1.5726	4.8114	1.3780	0.5225	1.8736
7.965	3.175	Màx.	2.9501	-1.8174	0.8577	-0.1183	-0.3315
		Mín.	0.7023	-5.8242	-0.2995	-0.5817	-2.3039
		Dif.	2.2478	4.0068	1.1572	0.4634	1.9724
7.965	3.425	Màx.	4.4162	-0.6552	0.3225	-0.0751	-0.4157
		Mín.	1.2451	-3.5683	-1.0541	-0.4564	-2.3312
		Dif.	3.1711	2.9132	1.3765	0.3812	1.9155
7.965	3.675	Màx.	6.3985	0.5885	-0.3796	-0.0564	-0.3729
		Mín.	2.0116	-1.0882	-2.1423	-0.3372	-2.0303
		Dif.	4.3869	1.6767	1.7627	0.2807	1.6575
7.965	3.925	Màx.	8.9034	2.4042	-1.1177	-0.0548	-0.1730
		Mín.	3.0146	0.4079	-3.9460	-0.2312	-1.3442
		Dif.	5.8888	1.9963	2.8283	0.1763	1.1711
7.965	4.175	Màx.	11.3639	2.7979	-2.0954	-0.0295	0.5108
		Mín.	3.9865	0.0204	-6.4846	-0.1376	-0.6030
		Dif	7.3773	2.7775	4.3892	0.1081	1.1138
7.965	4.200	Màx.	12.4476	2.7979	-2.8053	-0.0295	0.5434
		Mín.	4.3989	0.0204	-8.3286	-0.1376	-0.6688
		Dif.	8.0487	2.7775	5.5233	0.1081	1.2122
8.215	0.150	Màx.	-1.9088	2.6485	-1.4898	-0.0993	0.6453
		Mín.	-8.5715	-0.4171	-5.6403	-0.2056	-0.6761
		Dif.	6.6626	3.0656	4.1505	0.1063	1.3214
8.215	0.175	Màx.	-1.6465	2.6485	-1.1610	-0.0993	0.5394
		Mín.	-7.4015	-0.4171	-4.3421	-0.2056	-0.6096
		Dif.	5.7550	3.0656	3.1811	0.1063	1.1490
8.215	0.425	Màx.	-1.0496	1.8954	-0.6831	-0.2445	1.2149
		Mín.	-5.1056	-0.2949	-2.6740	-0.4987	0.0627
		Dif.	4.0560	2.1903	1.9909	0.2542	1.1522
8.215	0.675	Màx.	-0.4596	0.1033	-0.2586	-0.4234	1.8596
		Mín.	-3.1416	-2.5810	-1.5037	-0.9266	0.2386
		Dif.	2.6821	2.6843	1.2450	0.5032	1.6211
8.215	0.925	Màx.	-0.0500	-1.4256	0.1761	-0.6396	2.1232
		Mín.	-1.7618	-5.6071	-0.8092	-1.4000	0.2728
		Dif.	1.7118	4.1815	0.9853	0.7604	1.8504

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.215	1.175	Màx.	0.1974	-2.7849	0.5237	-0.8812	2.0867
		Mín.	-0.8787	-8.1951	-0.3180	-1.8709	0.2000
		Dif.	1.0761	5.4102	0.8417	0.9897	1.8867
8.215	1.425	Màx.	0.3575	-3.9367	0.8396	-1.1141	1.8458
		Mín.	-0.3926	-10.2630	-0.0514	-2.2933	0.0570
		Dif.	0.7501	6.3262	0.8910	1.1792	1.7889
8.215	1.675	Màx.	0.3899	-4.8317	1.0528	-1.3107	1.5075
		Mín.	-0.2067	-11.7605	0.1004	-2.6084	-0.1329
		Dif.	0.5966	6.9288	0.9525	1.2977	1.6404
8.215	1.925	Màx.	0.2654	-5.4401	1.1643	-1.4544	1.0611
		Mín.	-0.1735	-12.6120	0.2060	-2.8026	-0.3464
		Dif.	0.4389	7.1719	0.9583	1.3482	1.4075
8.215	2.175	Màx.	0.1436	-5.6987	1.1966	-1.5319	0.5597
		Mín.	-0.2166	-12.7653	0.2802	-2.8558	-0.5579
		Dif.	0.3602	7.0666	0.9164	1.3238	1.1177
8.215	2.425	Màx.	0.1537	-5.3947	1.1854	-1.4548	0.3507
		Mín.	-0.3110	-12.5273	0.2172	-2.8038	-1.0515
		Dif.	0.4647	7.1325	0.9682	1.3490	1.4022
8.215	2.675	Màx.	0.2178	-4.8215	1.0630	-1.3023	0.1416
		Mín.	-0.3718	-11.7284	0.1044	-2.5949	-1.4916
		Dif.	0.5896	6.9069	0.9586	1.2925	1.6332
8.215	2.925	Màx.	0.3671	-3.9633	0.8325	-1.0955	-0.0528
		Mín.	-0.3784	-10.3154	-0.0549	-2.2606	-1.8398
		Dif.	0.7454	6.3520	0.8875	1.1652	1.7870
8.215	3.175	Màx.	0.7708	-2.7604	0.5311	-0.8624	-0.2044
		Mín.	-0.2542	-8.1697	-0.3041	-1.8378	-2.0948
		Dif.	1.0250	5.4093	0.8352	0.9754	1.8903
8.215	3.425	Màx.	1.7096	-1.3206	0.2041	-0.6267	-0.2774
		Mín.	0.0160	-5.4281	-0.7633	-1.3779	-2.1303
		Dif.	1.6936	4.1074	0.9675	0.7513	1.8528
8.215	3.675	Màx.	3.2263	0.2130	-0.2294	-0.4115	-0.2372
		Mín.	0.5048	-2.3863	-1.4589	-0.9067	-1.8563
		Dif.	2.7214	2.5993	1.2295	0.4952	1.6192
8.215	3.925	Màx.	5.3041	2.0149	-0.6756	-0.2357	-0.0577
		Mín.	1.1613	-0.2164	-2.6607	-0.4837	-1.2059
		Dif.	4.1428	2.2313	1.9851	0.2480	1.1482
8.215	4.175	Màx.	7.6679	2.7033	-1.1853	-0.0959	0.6181
		Mín.	1.7962	-0.3864	-4.3840	-0.1995	-0.5338
		Dif.	5.8718	3.0897	3.1987	0.1036	1.1519
8.215	4.200	Màx.	8.8613	2.7033	-1.5373	-0.0959	0.6890
		Mín.	2.0712	-0.3864	-5.7229	-0.1995	-0.6361
		Dif.	6.7901	3.0897	4.1856	0.1036	1.3251

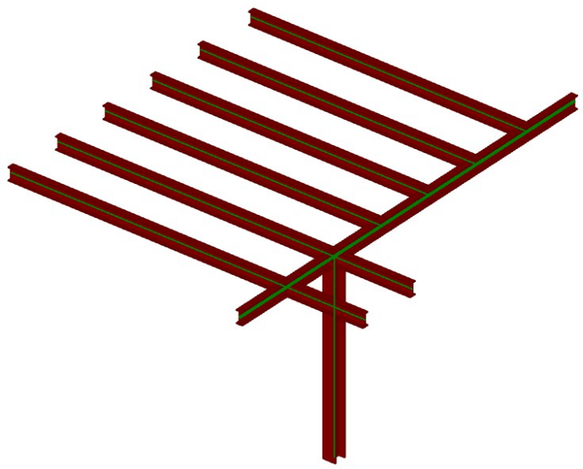
Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.465	0.150	Màx.	0.5463	2.2660	-0.4115	-0.1311	0.4479
		Mín.	-4.5049	-1.2417	-3.1663	-0.3418	-0.9047
		Dif.	5.0512	3.5077	2.7548	0.2107	1.3526
8.465	0.175	Màx.	0.5507	2.2660	-0.4198	-0.1311	0.3409
		Mín.	-3.7199	-1.2417	-2.4518	-0.3418	-0.7518
		Dif.	4.2706	3.5077	2.0321	0.2107	1.0927
8.465	0.425	Màx.	0.7514	1.2113	-0.3154	-0.3837	0.8849
		Mín.	-1.9842	-1.4218	-1.5112	-1.0683	-0.2435
		Dif.	2.7355	2.6331	1.1958	0.6847	1.1284
8.465	0.675	Màx.	1.2850	-0.4945	-0.1464	-0.7789	1.3881
		Mín.	-0.6198	-4.5445	-0.8902	-2.0208	-0.0704
		Dif.	1.9048	4.0500	0.7439	1.2419	1.4586
8.465	0.925	Màx.	1.6256	-2.4348	0.0560	-1.2624	1.6157
		Mín.	-0.0129	-8.2091	-0.5620	-3.0607	-0.0367
		Dif.	1.6385	5.7742	0.6180	1.7983	1.6523
8.465	1.175	Màx.	1.7271	-3.9402	0.2465	-1.7572	1.6028
		Mín.	0.1966	-11.0315	-0.2997	-4.0282	-0.0787
		Dif.	1.5306	7.0913	0.5462	2.2710	1.6815
8.465	1.425	Màx.	1.7082	-5.2770	0.3797	-2.2185	1.4580
		Mín.	0.2589	-13.3432	-0.1359	-4.8733	-0.1654
		Dif.	1.4493	8.0662	0.5156	2.6548	1.6234
8.465	1.675	Màx.	1.3916	-6.3386	0.4378	-2.5917	1.2263
		Mín.	0.1396	-15.1923	-0.0488	-5.4918	-0.2847
		Dif.	1.2520	8.8537	0.4866	2.9002	1.5110
8.465	1.925	Màx.	0.8035	-7.0764	0.4878	-2.8604	0.9106
		Mín.	-0.1462	-16.1798	-0.0005	-5.8749	-0.4184
		Dif.	0.9498	9.1035	0.4883	3.0145	1.3291
8.465	2.175	Màx.	0.3147	-7.2484	0.5286	-2.9804	0.5568
		Mín.	-0.4909	-16.2101	0.0554	-5.9517	-0.5502
		Dif.	0.8056	8.9617	0.4732	2.9713	1.1070
8.465	2.425	Màx.	0.1269	-6.9088	0.5380	-2.8486	0.4270
		Mín.	-0.8689	-15.8632	0.0261	-5.8534	-0.8946
		Dif.	0.9958	8.9544	0.5120	3.0048	1.3215
8.465	2.675	Màx.	-0.0544	-6.3196	0.4519	-2.5805	0.2977
		Mín.	-1.2322	-15.1038	-0.0449	-5.4680	-1.2023
		Dif.	1.1777	8.7842	0.4969	2.8876	1.5000
8.465	2.925	Màx.	-0.2692	-5.4419	0.3510	-2.2052	0.1737
		Mín.	-1.6913	-13.6528	-0.1767	-4.8512	-1.4433
		Dif.	1.4221	8.2109	0.5278	2.6460	1.6169
8.465	3.175	Màx.	-0.3508	-3.9579	0.2410	-1.7280	0.0776
		Mín.	-1.9933	-11.1115	-0.3041	-3.9833	-1.6042
		Dif.	1.6425	7.1536	0.5451	2.2554	1.6819

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.465	3.425	Màx.	-0.0770	-2.1831	0.0970	-1.2177	0.0340
		Mín.	-1.7914	-7.7739	-0.4947	-2.9832	-1.6194
		Dif.	1.7144	5.5908	0.5917	1.7655	1.6534
8.465	3.675	Màx.	0.7009	-0.2908	-0.1083	-0.7321	0.0693
		Mín.	-1.1657	-4.1691	-0.8325	-1.9375	-1.3896
		Dif.	1.8666	3.8783	0.7243	1.2055	1.4589
8.465	3.925	Màx.	2.2576	1.4104	-0.3073	-0.3515	0.2401
		Mín.	-0.5934	-1.2875	-1.4972	-1.0102	-0.8873
		Dif.	2.8511	2.6979	1.1899	0.6587	1.1273
8.465	4.175	Màx.	4.0675	2.3747	-0.4489	-0.1188	0.7492
		Mín.	-0.3520	-1.1813	-2.5022	-0.3194	-0.3426
		Dif.	4.4195	3.5561	2.0533	0.2006	1.0918
8.465	4.200	Màx.	4.8837	2.3747	-0.4698	-0.1188	0.9034
		Mín.	-0.3305	-1.1813	-3.2677	-0.3194	-0.4478
		Dif.	5.2143	3.5561	2.7980	0.2006	1.3512
8.715	0.150	Màx.	2.4746	2.1902	0.0585	-0.1476	0.0026
		Mín.	-4.7812	-2.6217	-1.7316	-0.7607	-1.2722
		Dif.	7.2558	4.8119	1.7902	0.6131	1.2748
8.715	0.175	Màx.	2.3173	2.1902	-0.0884	-0.1476	0.0457
		Mín.	-3.8735	-2.6217	-1.1258	-0.7607	-1.0775
		Dif.	6.1908	4.8119	1.0375	0.6131	1.1232
8.715	0.425	Màx.	2.4602	0.9972	-0.0787	-0.4695	0.5134
		Mín.	-2.1157	-2.8936	-0.5797	-1.8901	-0.8865
		Dif.	4.5759	3.8908	0.5011	1.4206	1.3999
8.715	0.675	Màx.	3.2134	-1.1759	-0.0699	-1.2240	0.7866
		Mín.	-1.3027	-6.7891	-0.3871	-3.6181	-0.7319
		Dif.	4.5161	5.6132	0.3172	2.3941	1.5185
8.715	0.925	Màx.	3.2824	-3.7217	-0.0223	-2.1923	0.9200
		Mín.	-1.1948	-11.0969	-0.3383	-5.5496	-0.6050
		Dif.	4.4772	7.3752	0.3159	3.3573	1.5251
8.715	1.175	Màx.	3.1154	-5.1239	0.0476	-2.9702	0.9914
		Mín.	-1.2918	-13.9563	-0.2112	-7.0508	-0.5535
		Dif.	4.4072	8.8324	0.2587	4.0806	1.5449
8.715	1.425	Màx.	3.1764	-6.5713	0.1274	-3.7537	0.9738
		Mín.	-1.2632	-16.1586	-0.1463	-8.4400	-0.5704
		Dif.	4.4396	9.5873	0.2738	4.6862	1.5442
8.715	1.675	Màx.	2.8892	-7.8745	0.0891	-4.3633	0.9105
		Mín.	-1.4092	-18.7913	-0.1567	-9.5067	-0.5981
		Dif.	4.2984	10.9169	0.2458	5.1434	1.5086
8.715	1.925	Màx.	2.2103	-8.7248	0.1215	-4.8424	0.8035
		Mín.	-1.7411	-19.6814	-0.1387	-10.1720	-0.6064
		Dif.	3.9514	10.9566	0.2601	5.3297	1.4100

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.715	2.175	Màx.	1.7771	-8.6915	0.1280	-4.9258	0.6715
		Mín.	-2.0916	-19.6469	-0.0758	-10.1617	-0.6336
		Dif.	3.8687	10.9553	0.2038	5.2359	1.3050
8.715	2.425	Màx.	1.7231	-8.2764	0.1757	-4.7466	0.6258
		Mín.	-2.2878	-18.8274	-0.0636	-9.9901	-0.7806
		Dif.	4.0109	10.5510	0.2393	5.2435	1.4064
8.715	2.675	Màx.	1.6177	-7.8135	0.1025	-4.3444	0.5960
		Mín.	-2.5040	-18.5497	-0.1405	-9.4357	-0.9128
		Dif.	4.1217	10.7362	0.2431	5.0913	1.5089
8.715	2.925	Màx.	1.3011	-7.0525	0.0719	-3.8284	0.5745
		Mín.	-3.0662	-17.0670	-0.2245	-8.5826	-0.9538
		Dif.	4.3672	10.0145	0.2964	4.7542	1.5283
8.715	3.175	Màx.	1.0195	-5.2724	0.0285	-2.9552	0.5997
		Mín.	-3.5821	-14.3000	-0.2406	-7.0603	-0.9606
		Dif.	4.6016	9.0276	0.2691	4.1051	1.5603
8.715	3.425	Màx.	1.0529	-3.1338	0.0312	-2.0324	0.6351
		Mín.	-3.5551	-10.0892	-0.2493	-5.2667	-0.9047
		Dif.	4.6080	6.9554	0.2805	3.2343	1.5398
8.715	3.675	Màx.	1.4230	-0.8866	-0.0384	-1.1029	0.7137
		Mín.	-3.0268	-6.2306	-0.3409	-3.3953	-0.7984
		Dif.	4.4498	5.3439	0.3025	2.2924	1.5121
8.715	3.925	Màx.	2.3640	1.1316	-0.0762	-0.4012	0.8515
		Mín.	-2.3020	-2.6398	-0.5745	-1.7627	-0.5355
		Dif.	4.6661	3.7715	0.4983	1.3615	1.3870
8.715	4.175	Màx.	4.1455	2.3017	-0.1081	-0.1187	1.0476
		Mín.	-2.1369	-2.4582	-1.1599	-0.7081	-0.0657
		Dif.	6.2824	4.7599	1.0518	0.5894	1.1133
8.715	4.200	Màx.	5.0869	2.3017	0.0168	-0.1187	1.2314
		Mín.	-2.2703	-2.4582	-1.8053	-0.7081	-0.0294
		Dif.	7.3572	4.7599	1.8221	0.5894	1.2608
8.780	0.175	Màx.	2.3173	2.4199	-0.0884	0.0829	0.1439
		Mín.	-3.8735	-3.3958	-1.1258	-1.3599	-1.4221
		Dif.	6.1908	5.8157	1.0375	1.4428	1.5661
8.780	0.425	Màx.	2.4602	0.9739	-0.0787	-0.4074	0.7651
		Mín.	-2.1157	-3.5085	-0.5797	-2.6101	-1.1314
		Dif.	4.5759	4.4824	0.5011	2.2027	1.8964
8.780	0.675	Màx.	3.2134	-1.5231	-0.0699	-1.6054	1.1213
		Mín.	-1.3027	-7.8903	-0.3871	-5.1800	-0.9727
		Dif.	4.5161	6.3672	0.3172	3.5746	2.0940
8.780	0.925	Màx.	3.2824	-4.4191	-0.0223	-3.1287	1.2837
		Mín.	-1.1948	-12.5115	-0.3383	-7.9975	-0.8613
		Dif.	4.4772	8.0924	0.3159	4.8687	2.1450

Coord. X	Coord. Y		Tall. X	Tall. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
8.780	1.175	Màx.	3.1154	-5.6774	0.0476	-4.0908	1.4149
		Mín.	-1.2918	-15.3410	-0.2112	-9.9349	-0.8904
		Dif.	4.4072	9.6636	0.2587	5.8441	2.3053
8.780	1.425	Màx.	3.1764	-7.1450	0.1274	-5.1527	1.3804
		Mín.	-1.2632	-17.3384	-0.1463	-11.6981	-0.9235
		Dif.	4.4396	10.1933	0.2738	6.5454	2.3039
8.780	1.675	Màx.	2.8892	-8.5988	0.0891	-6.0157	1.3424
		Mín.	-1.4092	-20.5347	-0.1567	-13.3504	-0.9840
		Dif.	4.2984	11.9359	0.2458	7.3347	2.3264
8.780	1.925	Màx.	2.2103	-9.4844	0.1215	-6.6851	1.2134
		Mín.	-1.7411	-21.2596	-0.1387	-14.1857	-0.9987
		Dif.	3.9514	11.7752	0.2601	7.5006	2.2122
8.780	2.175	Màx.	1.7771	-9.3257	0.1280	-6.6887	1.0888
		Mín.	-2.0916	-21.2560	-0.0758	-14.1101	-1.0567
		Dif.	3.8687	11.9303	0.2038	7.4214	2.1455
8.780	2.425	Màx.	1.7231	-8.8491	0.1757	-6.4470	1.0177
		Mín.	-2.2878	-20.0469	-0.0636	-13.7311	-1.1902
		Dif.	4.0109	11.1978	0.2393	7.2841	2.2080
8.780	2.675	Màx.	1.6177	-8.5042	0.1025	-5.9778	0.9839
		Mín.	-2.5040	-20.1854	-0.1405	-13.1991	-1.3405
		Dif.	4.1217	11.6812	0.2431	7.2213	2.3244
8.780	2.925	Màx.	1.3011	-7.8363	0.0719	-5.3833	0.9287
		Mín.	-3.0662	-18.6475	-0.2245	-12.1355	-1.3598
		Dif.	4.3672	10.8112	0.2964	6.7523	2.2885
8.780	3.175	Màx.	1.0195	-5.9208	0.0285	-4.1265	0.9158
		Mín.	-3.5821	-15.8633	-0.2406	-10.0624	-1.3668
		Dif.	4.6016	9.9425	0.2691	5.9359	2.2826
8.780	3.425	Màx.	1.0529	-3.6019	0.0312	-2.7867	0.8974
		Mín.	-3.5551	-11.1185	-0.2493	-7.3984	-1.2639
		Dif.	4.6080	7.5166	0.2805	4.6117	2.1613
8.780	3.675	Màx.	1.4230	-1.2036	-0.0384	-1.4146	0.9557
		Mín.	-3.0268	-7.2561	-0.3409	-4.8188	-1.1340
		Dif.	4.4498	6.0525	0.3025	3.4042	2.0897
8.780	3.925	Màx.	2.3640	1.1031	-0.0762	-0.3140	1.0925
		Mín.	-2.3020	-3.2614	-0.5745	-2.4367	-0.7897
		Dif.	4.6661	4.3645	0.4983	2.1227	1.8822
8.780	4.175	Màx.	4.1455	2.5557	-0.1081	0.1326	1.3966
		Mín.	-2.1369	-3.1989	-1.1599	-1.2687	-0.1610
		Dif.	6.2824	5.7546	1.0518	1.4013	1.5577

6. ESTRUCTURA METÀL·LICA



1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: C. Zones d'accés al públic

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- 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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_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
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat
N3	-3.800	0.000	2.330	X	X	X	X	X	X	Encastat
N4	1.500	0.000	2.330	X	X	X	X	X	X	Encastat
N5	0.000	1.000	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N6	0.750	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	0.750	1.000	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N8	0.750	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N9	0.000	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N10	-0.750	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N11	-0.750	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat
N12	-1.500	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N13	-1.500	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat
N14	-2.250	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N15	-2.250	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat
N16	-3.050	-3.500	2.330	X	X	X	-	-	-	Encastat
N17	-3.050	0.000	2.330	-	-	-	-	-	-	Articulat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N2	N1/N2	HE 160 B (HEB)	2.330	1.00	1.00	-	-
		N3/N17	N3/N2	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N3/N2	IPE 160 (IPE)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N15/N13	N3/N2	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N13/N11	N3/N2	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N11/N2	N3/N2	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N4	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N6/N4	N2/N4	IPE 160 (IPE)	0.750	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N2/N5	IPE 160 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 160 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N8/N6	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N2	N9/N2	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N14/N15	N14/N15	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 160 (IPE)	3.500	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2
2	N3/N2, N2/N4, N2/N5, N6/N7, N8/N6, N9/N2, N10/N11, N12/N13, N14/N15 i N16/N17

Característiques mecàniques										
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm^4)	Izz (cm^4)	It (cm^4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.54

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Resultats

2.2.1. Barres

2.2.1.1. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N3/N2	0.000	0.00	2.113	6.05	0.000	0.00	2.113	5.54
	-	L/(>1000)	2.113	L/628.5	-	L/(>1000)	2.113	L/686.0
N2/N4	0.000	0.00	0.750	0.22	0.000	0.00	0.750	0.20
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N2/N5	0.000	0.00	0.500	0.04	0.000	0.00	0.500	0.04
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N6/N7	0.000	0.00	0.500	0.04	0.000	0.00	0.500	0.04
	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)
N8/N6	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7
N9/N2	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7
N10/N11	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7
N12/N13	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7
N14/N15	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7
N16/N17	0.000	0.00	1.750	4.43	0.000	0.00	1.750	4.12
	-	L/(>1000)	1.750	L/790.8	-	L/(>1000)	1.750	L/848.7

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)															Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_tV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y		
N14/N15	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**
N16/N17	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**

Notació:
- λ_w: *Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*
- N_t: *Resistència a tracció*
- N_c: *Resistència a compressió*
- M_y: *Resistència a flexió eix Y*
- M_z: *Resistència a flexió eix Z*
- V_z: *Resistència a tall Z*
- V_y: *Resistència a tall Y*
- M_yV_z: *Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
- M_zV_y: *Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
- NM_yM_z: *Resistència a flexió i axial combinats*
- $NM_yM_zV_yV_z$: *Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
- M_t: *Resistència a torsió*
- M_tV_z: *Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
- M_tV_y: *Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- [1] *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.*
- [2] *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- [3] *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- [4] *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- [5] *No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- [6] *No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- [7] *No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- [8] *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- [9] *No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- [10] *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*

2.2.1.2. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N2	N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 2.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 2.4**
N3/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0 m η = 73.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 18.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 73.9**
N17/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.8 m η = 31.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 11.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 31.0**
N15/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.75 m η = 45.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 4.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 45.3**
N13/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0 m η = 45.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.75 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 45.3**
N11/N2	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0 m η = 34.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.75 m η = 10.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 34.9**
N2/N6	x: 0.188 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.75 m η = 9.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.188 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 9.8**
N6/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.75 m η = 11.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.75 m η = 6.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 11.8**
N2/N5	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.5 m η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 2.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 2.3**
N6/N7	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0.5 m η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 2.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 2.3**
N8/N6	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**
N9/N2	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**
N10/N11	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**
N12/N13	x: 0.219 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.75 m η = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.219 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 28.3**

ANNEX 09: CÀLCULS MECÀNICS

ANNEX 09. CÀLCULS MECÀNICS

1. INTRODUCCIÓ 2
2. METODOLOGIA DE CÀLCUL 3
3. HIPÒTESIS PEL CÀLCUL 5
4. CÀLCULS 6
5. CÀLCUL MASSISSOS D'ANCORATGE 7
6. CONCLUSIONS 8

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es realitza la justificació de càlcul de les canonades d'acer i de fosa dúctil incloses en el projecte de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta. Es contemplen dues tipologies de conducció a tenir en compte des del punt de vista dels càlculs mecànics:

- Canonada d'acer DN 250 mm PN16 (234 ml): CSP-line pipe segons EN 10224, amb recobriment exterior 3LPE (DIN 30670) i interior amb morter de ciment. Correspon a la conducció principal d'alta pressió, des del punt de connexió amb l'artèria d'ATL fins a la zona pròxima a la caseta tècnica.
- Canonada de fosa dúctil DN 250 mm (29 ml): Classe C50 segons UNE-EN 545, amb junta de goma. Disposada sobre llit de sorra i solera de formigó. Correspon a un tram final de derivació, probablement des de l'arqueta de derivació fins al punt de connexió o des de la derivació cap a la xarxa municipal.

2. METODOLOGIA DE CÀLCUL

S'utilitzen dues metodologies de càlcul:

Canonada de fosa dúctil

El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

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/ cm^2	
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

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 43 Kg/cm^2 per als tubs de Classe 40, i a 51,24 Kg/ cm^2 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.

$$\Delta = \frac{100K\ (Pe + Pt)}{8S + (f \cdot E')}$$

On:

$\Delta = Ovalització\ del\ tub\ (\%)$

$Pe = Pressió\ deguda\ a\ càrregues\ de\ terra\ (kN/m^2)$

$Pt = Pressió\ deguda\ al\ trànsit\ (kN/m^2)$

$S = Rigidesa\ diametral\ del\ tub\ (kN/m^2)$

$F = Factor\ de\ pressió\ lateral\ (f = 0{,}061)$

$E' = Mòdul\ de\ reacció\ del\ terra$ (Com valor E' es prendrà 2000 kN/m^2, considerant una compactació mitja del terreny).

La ovalització admissible dels tubs de fosa

$$\Delta = 100\ \frac{\Delta x}{D}$$

Estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545.

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Per que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Tabla 82. Rigideces diametrales mínimas y deformaciones diametrales adr (UNE-EN 545:1995)

DN	*Rigidez diametral S_c mínima [1] (kN/m²)*			*Deformacion diametral admisible (%)*
	Clase 40	*K9*	*K10*	
40	7.000	16.500	16.500	0,50
50	4.200	9.500	9.500	0,55
60	2.600	5.500	5.500	0,65
65	2.100	4.800	4.800	0,70
80	1.200	2.700	2.700	0,85
100	680	1.500	1.500	1,00
125	370	810	880	1,25
150	250	480	300	1,45
200	130	230	240	1,85
250	91	160	220	2,20
300	68	110	160	2,45
350	67	89	124	2,65
400	63	72	102	2,90

Canonada d'acer amb revestiment interior de morter de ciment

- *Gruix del cilindre per a pressió interna.*

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents:

$$T(1) = \frac{P_W \cdot D/2}{I/S_w} \qquad T(2) = \frac{P_1 \cdot D/2}{I/S_t}$$

On,

$T = \ Gruix\ de\ la\ paret\ del\ cilinbre\ (\ mm)$

$I = \ Límit\ elàstic\ de\ l'acer\ (Mpa)$

$S_W = \ \ Factor\ de\ seguretat\ de\ valor\ 2{,}15$

$S_t = \ \ Factor\ de\ seguretat\ de\ valor\ 1{,}875$

$P_w = \ \ Pressió\ de\ servei$

$P_t = \ \ Pressió\ màxima\ de\ treball\ inclòs\ cop\ d'ariet$

En cap cas:

$I/2{,}15\ No\ serà\ més\ gran\ que\ 120\ Mpa$

$Ni\ I/1{,}875\ No\ serà\ més\ gran\ que\ 150\ Mpa$

En cap cas:

$DN\ \leq 600mm \qquad T = 5mm$

$600\ < DN\ \leq 1.200mm\ \ T = 7mm$

$1.200\ < DN\ \leq 1.600mm\ \ T = 8mm$

$1.600\ < DN\ \leq 1.800mm\ \ T = 10mm$

$1.801\ < DN\ \leq 2.000mm\ \ T = 12mm$

- *Gruix del cilindre per a càrrega externa*

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la formula

$$D_{flex} = d_1 \frac{K(W_e + W_t){R_m}^3}{EI + 0{,}061E'{R_m}^3}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{2{,}25*OD}{100}$

On,

$D_{flex} = \ \ Increment\ del\ diàmetre\ horitzontal\ (m)$

$d_1 = \ \ Coeficient\ 1{,}2$

$K = \ \ 0{,}09$

$W_e = Càrregues\ degudes\ al\ pes\ de\ terres\ (\ kN/m)$

$$W_e = \ \gamma \cdot OD \cdot H$$

On:

$\gamma = pes\ específic\ del\ reblert\ (\ T/m^3)$

$H = Alçada\ del\ reblert\ per\ sobre\ de\ la\ clau\ del\ tuv\ (\ m)$

$W_t = Càrregues\ degudes\ al\ trànsit\ (\ kN/m)$

Nota: Per al càlcul de W_t s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretesat (Setembre de 2007)

$R_m = Radi\ mitjà\ de\ la\ canonada\ d'acer\ (\ m)$

$EI = E_{acer}\ I_{acer} + E_{morter}\ I_{morter}$

$$E_{acer} = Mòdul\ d'elasticitat\ de\ l'acer\ 2.1\ x\ 10\text{^}8\ kN/m^2$$

$$E_{morter} = Mòdul\ d'elasticitat\ de\ l'acer\ 2.8\ x\ 10\text{^}7\ kN/m^2$$

$$I_{acer} = 1/12 * e^3\ on\ e = gruix\ de\ l'acer\ (m)$$

$$I_{morter} = 1/12 * e'^3\ on\ e' \ = gruix\ del\ morter\ (m)$$

E' = Mòdul de reacció del terreny $10^4\ kN/\ m^2$ (valor base en compliment del plec de condicions per al reblert de la canonada)

OD = Diàmetre exterior del tub (m)

- *Comprovació a accions externes i pressió interna negativa*

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("pandeo")

$$P_{crit} = \left(32 F_f \, B' E' \frac{EI}{D_{m^3}}\right)^{1/2}$$

On,

$P_{crit} = Càrrega\ crítica\ de\ vinclament\ (\ N/mm^2)$

$E = \ Mòdul\ d'elasticitat\ de\ l'acer (210.000\ N/mm^2)$

$I = Moment\ d'inèrciade\ la\ paret\ d'acerde\ la\ canonada$

$$I = \frac{e^3}{12}\ (mm^3)$$

$E' = Mòdul\ de\ rracció\ del\ terreny\ 10^4\ kN/\ m^2\ \ (\ valor\ base\ en\ compliment\ del\ plec\ de\ condicions\ per\ al\ reblert\ de\ la\ canonada)$

$B' = Coeficient\ de\ valor$

$$B' = \frac{1}{1 + \ 4_e{}^{(-0{,}065H/DN)}}$$

$DN = Diàmetre\ nominal\ del\ tub\ (mm)$

$Dm = Diàmetre\ mitjà\ del\ tub\ (mm)$

$H = Alçada\ de\ terres\ per\ damunt\ de\ la\ clau\ del\ tub\ (mm)$

$F_f = Factor\ de\ flotació$

$$F_f = 1 - 0{,}33\ \frac{H_w}{H}$$

$H_W = Alçada\ de\ nivell\ freàtic\ sobre\ el\ tub\ (mm)$

- Accions totals sobre el tub

$$q_e = \ y_w H_w + F_f \frac{W_e}{DN} + \frac{W_t}{DN} + \ P_v$$

On,

$\mathrm{Q_e} = \text{Tensió total } (\ \mathrm{N/mm^2})$

$\mathrm{y_w} = \text{Pes específic de l'aigua } (\ \mathrm{N/mm^3})$

$\mathrm{W_e} = \ \gamma \cdot \mathrm{OD} \cdot \mathrm{H}$

$\mathrm{W_t} =$ Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) ($\mathrm{N/mm^2}$)

$\mathrm{P_v} =$ Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub ($\mathrm{N/mm^2}$)

Cal verificar,

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 2{,}5 \qquad si \qquad \frac{H}{DN} > \ 2$$

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 3 \qquad si \qquad \frac{H}{DN} < 2$$

Es considera molt poc probable que es produeixi de manera simultània sobre la conducció els fenòmens de depressió i càrregues de trànsit.

3. HIPÒTESIS PEL CÀLCUL

- Pes específic terres de reblert: 1,9 T/m^3 (19 KN/m^3).

- Pressió de servei: S'escull com a pressió de servei la pressió que s'obté a l'entrada de l'arqueta. Al nostre cas, la pressió de servei serà 9,5 kg/cm^2 = 95 m.c.a.).

- Pressió de càlcul a l'interior de la conducció i caldereria: 9,5 kg/cm^2 (0,95 Mpa).

- Diàmetres de les conduccions: 250 - 100 mm per a la caldereria interior de l'arqueta i DN 250 mm per als trams soterrats.

- Alçada màxima de terres de reblert considerades sobre la generatriu superior de les conduccions (tub d'acer) soterrades: 6,33 m (cotes 51,43 – 45,10).

- Alçada màxima de terres de reblert considerades sobre la generatriu superior de les conduccions (tub de fosa dúctil) soterrades: 2,32 m (cotes 50,79 – 48,47).

- Aplicació de càrregues exteriors: Segons la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, de setembre de 2007, article 2.1.4 de l'annex 4, apartat 2.1.4.3. , i prenent pel càlcul un vehicle de 600 kN., la càrrega de càlcul "q" a aplicar serà la que respon a la següent expressió:

Tub d'acer:

$q = 600 / (1{,}54 \times hr^2 + 8{,}12 \times hr + 8{,}32) = 4{,}94\ KN/m^2$

Hr: Alçada de terres sobre la generatriu superior del tub d'acer (6,33 m).

Tub de fosa dúctil:

$q = 600 / (1{,}54 \times hr^2 + 8{,}12 \times hr + 8{,}32) = 2{,}32\ KN/m^2$

Hr: Alçada de terres sobre la generatriu superior del tub de fosa dúctil (2,32 m).

4. CÀLCULS

CONDUCCIONS SOTERRADES – CANONADA DE FOSA DÚCTIL

Ovalització del tub (%)	
Alçada terres sobre tub (m)	2,32
Pes especific terres de reblert (kN/m^3)	19
Pe (kN/m^2)	44,08
Pt (kN/m^2)	8,62
S (kN/m^2)	160
F	0,061
E' (mòdul de reacció del terreny kN/m^2)	2000
espesor tub 250 clase 50 (mm)	4,8
estiff (mm)	5,575
D (mm)	268,425
Dext (mm)	274
e (mm)	5,2
Efosa (kN/m^2)	16550000000
K	0,09
	0,34 ≤ 2,2

Compleix!

CONDUCCIONS SOTERRADES – CANONADA D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I CALDERERIA D'ACER GALVANITZAT A L'INTERIOR DE L'ARQUETA

Gruix del cilindre per a pressió interna	
T (mm)	6,3
D (mm)	244,5
I (Mpa)	245
Sw	2,15
St	1,875
Pw (Mpa)	0,95
Pt (Mpa)	0,95
T1 (mm)	1,02
T2 (mm)	0,89
	98,00 < 120 Mpa
	130,67 < 150 Mpa
	6,3 > 5

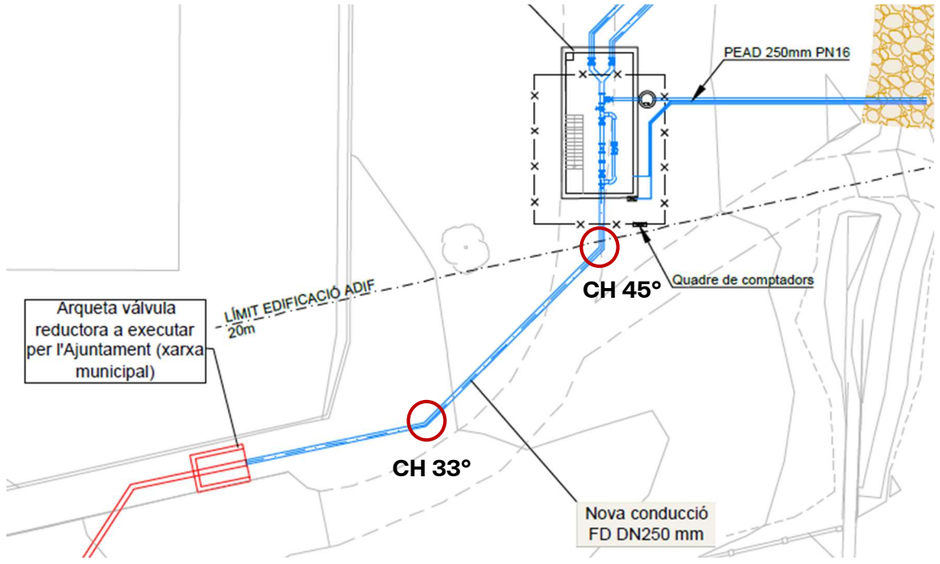
Compleix!

Gruix del cilindre per a càrrega externa	
Gruix morter (mm)	4,5
Alçada terres sobre tub (m)	6,33
Pes especific terres de reblert (kN/m^3)	19
E' (mòdul de reacció del terreny kN/m^2)	1,00E+04
d1	1,2
k	0,09
We (kN/m^2)	29,41
Wt (kN/m^2)	12,89
Rm (m)	0,1191
Eacer (kN/m^2)	210000000
Iacer(m^3)	2,08373E-08
Emorter (kN/m^2)	28000000
Imorter(m^3)	7,59375E-09
EI	4,5884475
Dflex	
	1,37E-03 < 5,50E-03

Compleix!

Comprovació accions externes i pressió interna negativa	
Hw (mm)	0
Ff (mm)	1
B'	0,99563692
E' (mòdul de reacció del terreny kN/m^2)	1,00E+04
Eacer (N/mm^2)	210000
Iacer(mm^3)	20,83725
Pcrit (N/mm^2)	4,77E+04
Accions totals sobre el tub	
yw (N/mm^3)	9,81E+00
Pv (N/mm^2)	2
qe (N/mm^2)	2,17E+00
	2,17E+00 ≥ 2,5

Compleix!



5. CÀLCUL MASSISSOS D'ANCORATGE

Fórmula:

$$|E| = 2 \cdot T \cdot S \cdot \sin \theta/2$$

$$\mu \; x \; pes \; formigó \geq E$$

Dades:

$$S = \frac{\pi * 0.25^2}{4} = 0.049$$

$T = 95\ T/m^2$

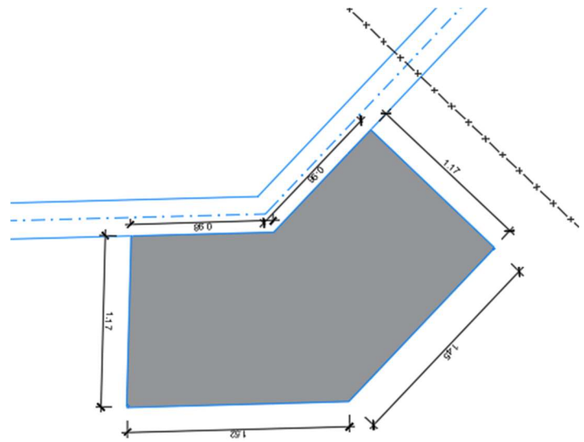
Pes formigó = 2,2 (formigó en massa)

$\mu = 0,577$

CH 45°

$$|E| = 2\ (0.049)\ 95 \cdot \sin 45/2 = 3,57\ T$$

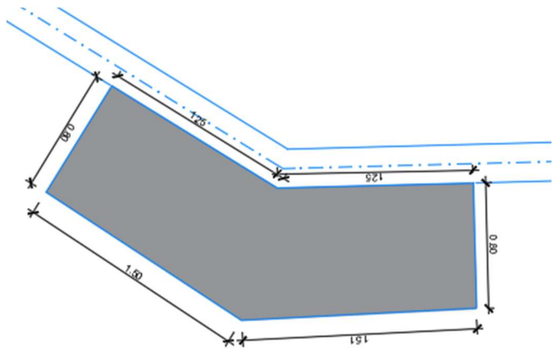
$$V \geq \frac{3,57}{0.577 \cdot 2.2} = 2,79\ m^3$$



CH 33°

$$|E| = 2\,(0.049)\,95 \cdot \ sin\ 45/2\ = 2{,}65\ T$$

$$V\ \geq \frac{2{,}65}{0.577 \cdot 2.2} = 2{,}07 m^3$$



6. CONCLUSIONS

Canonada de fosa dúctil

Per a la conducció de les canonades de fosa dúctil la pressió màxima admissible es de 51,24 kg/cm^2 major que la pressions del tubs del projecte (9,5 kg/cm^2).
Les deformacions produïdes en el tub es inferior a la admissible, pel que aquesta comprovació verifica.

Canonada d'acer

Per a la conducció de les canonades d'acer amb DN 250 mm.i revestiment interior el gruixos de 6,3 mm compleix.

ANNEX 10: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I DE CONTROL

ANNEX 10. INSTAL·LACIONS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. OBJECTE DEL PRESENT ANNEX 3

3. NORMATIVA D'APLICACIÓ 3

4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ 4

5. LLISTAT DE CONSUMIDORS 4

6. INSTAL·LACIÓ INTERIOR 5

6.1 GENERALITATS **5**
6.2 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ **5**

7. XARXA DE TERRES 9

8. INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL 9

1. INTRODUCCIÓ

El present annex forma part del projecte d'execució de les obres de la connexió a la xarxa Ter Llobregat de La Llagosta (ID 01.05).

El present annex defineix les instal·lacions de control i automatització necessàries per a dur a terme les obres de connexió del municipi de Llagosta a la xarxa d'abastament de l'ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat (ATL).

2. OBJECTE DEL PRESENT ANNEX

El present projecte defineix les següents instal·lacions necessàries per a dur a terme les obres que es defineixen:

- Instal·lacions elèctriques de baixa tensió.
- Automatització i telecontrol.
- Instal·lacions de control de qualitat.
- Altres instal·lacions: Sistema intrusisme i sonda inundació..

3. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat acompliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Calculo de las caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. .
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obris de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.
- Codi de circulació.
- Reglament d'aparells a pressió.
- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Normes UNE d'aplicació. Normes ISO d'aplicació. Normes CEI.

4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

En quant a les instal·lacions de baixa tensió a realitzar s'adjunten les següents generalitats a complir:

- Els quadres de potència i control seran independents especificant i numerant clarament els borns i els cables d'interconnexió entre ells.
- Després de l'interruptor general es col·locarà un relé de mínima tensió trifàsica, un descarregador de sobretensions i un analitzador de xarxes, informant tots aquests aparells en l'autòmat.
- Caldrà la instal·lació d'un equip de compensació d'energia reactiva de la potència i els esglaons adequats per compensar el FDP com a mínim a 0,98.
- Es farà una llista de tots els consumidors especificant el seu Tag, descripció, potència, tensió de funcionament i coeficient de simultaneïtat.
- Es realitzarà una codificació dels Tags dels diferent equips d'acord amb les instruccions establertes per ATL.
- Tots els interruptors automàtics tindran un poder de tall superior a la màxima corrent de curt circuit que es pugui originar en el punt de connexió.
- Caldrà, en fase d'obra, la legalització segons el Reglament de Baixa Tensió.
- Es preveu un equip SAI de la potència adequada per suportar en cas de falta de tensió i durant un període mínim de 30 minuts l'autòmat, antena VSAT o altres, instrumentació, sistema d'intrusió i enllumenat dels quadres.
- Els tipus de cable es dividiran en cables per a l'interior i cables per a l'exterior, aquests últims estaran dotats de protecció mecànica addicional i contra rosegadors, segons el següent quadre :

CABLES	INTERIOR	EXTERIOR
ESCOMESES	RV 0,6/1KV	RFAV 0,6/1KV
POTÈNCIA	RV 0,6/1KV	RFAV 0,6/1KV

Només es preveu la realització dels treballs d'obra civil i mecànics propis de execució d'obra elèctrica per a la execució del nou recinte i per a la instal·lació dels actuadors i instruments que s'instal·len a l'interior del mateix.

Els treballs que són objecte d'aquest projecte son els següents:

- Treballs d'escomesa a executar per ENDESA segons l'estudi tècnic d'ENDESA. Instal·lació d'armari prefabricat i quadre de protecció i mesura (CPM) normalitzat per ENDESA.
- Rasa des de CPM fins a l'interior de la nova edificació a l'indret a on es col·locaran els quadres elèctrics generals.
- Cablejat potencia i control.
- Subministrament i instal·lació de presses de corrent i enllumenat interior i exterior.
- Subministrament i instal·lació d'actuador de vàlvula de papallona motoritzada.
- Subministrament i instal·lació d'1 cabalímetre.
- Subministrament i instal·lació d'1 sistema d'analitzador de clor tipus amperímetric model Microchem 3.
- Subministrament i instal·lació d'1 equip de terbolímetre.
- Subministrament i instal·lació d'1 sensor d'intrusisme (una sirena exterior).
- Subministrament i instal·lació d'1 sonda d'inundació model Vegaswing o semblant.
- Subministrament i instal·lació d'1 transmissor de nivell.
- Programació de PLC
- Adequació de la programació SCADA

5. LLISTAT DE CONSUMIDORS

Tot seguit es mostra la relació de consumidors en el present projecte:

Equips:

TAG	EQUIPS	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	Simultània (kW)
	ARQUETA						
K6MV03G01	Vàlvula papallona motoritzadat	1	1	0	0,5	0,5	0,5
	ENLLUMENAT I VARIS						
	Alimentació SAI (Trafo Aïllament)	1	1	0	4	4,00	4,00
K6PLA3G01	Alimentació Quadre sistema cloració i terbolterbolímetre	1	1	0	5	5,00	3,00
	Enllumenat interior	1	1	0	0,1	0,10	0,10
	Enllumenat exterior	1	1	0	0,1	0,10	0,10
	Preses de corrent	1	1	0	3	3,00	0,60
						12,60	**8,30**

Instruments:

TAG	INSTRUMENTS	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	Simultània (kW)
3	**DIPÒSIT-CAMBRA VÀLVULES**						
K6FT03G01	Cabalímetre Xarxa ATL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
K6LS03G01	Detecció inundació	1	1	0	0,05	0,05	0,05
	Detecció intrusisme (sirena)	1	1	0	0,05	0,05	0,05
K6PT03G01	Transductor de pressió xarxa ATL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
	Manòmetre xarxa ATL	1	1	0	-	-	-

6. INSTAL·LACIÓ INTERIOR

6.1 Generalitats

L'armari de potència i control es trobarà instal·lat a l'interior d'aquest nou recinte, tal i com s'ha indicat als plànols. Els equips alimentats per aquest armari son els indicats a l'apartat anterior.

Les canalitzacions interiors es realitzarà mitjançant safata compartimentada de PVC de 200x100 mm i les connexions als diferents elements des de la safata es realitzaran amb tub rígid de PVC.

El material plàstic de safates i tubs podrà ser PVC, segons normalització d'ATL o el seu equivalent en material plàstic lliure d'halogèns.

Les canalitzacions entre l'armari d'escomesa i el recinte es realitzarà mitjançant 2 tubs corrugats de DN 110 mm col·locats a l'interior de rasa.

6.2 Sistemes d'instal·lació

S'utilitzaran safates de PVC perforades amb tapa amb suport cada 1,4 metres per a safates fins a 400mm d'amplada i cada 1 metre per a les demès. A més s'utilitzaran tubs rígids/flexibles reforçat de PVC per arribar als consumidors.

Per exteriors tots els sistemes de instal·lació seran d'acer galvanitzat. Les safates tipus reixeta només seran permesos per fals terres i fals sostres.

Les safates o tubs per a cables de potència són diferents als utilitzats per a cables de control i comunicacions. Entre traços paral·lels de canalitzacions de potència i control s'ha respectat una separació mínima de 30 cm. No obstant, en el cas dels ramals que ens ocupen i donades les reduïdes dimensions de les arquetes, s'ha previst la instal·lació de safata compartimentada per a cablejat de potencia i control.

Les caixes de derivació són del tipus aïllant, de gran resistència mecànica i auto extingibles front al foc segons Norma UNE 53.315, o metàl·liques, segons sigui el cas. Estan dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs i borns adequats a les seccions dels cables a derivar.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació així com la classe de tubs, són els fixats per la Instrucció ITC-BT-21.

Per a la col·locació dels conductors s'ha seguit allò assenyalat a la Instrucció ITC-BT-20.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadament tots els conductors que continguin.

La seva profunditat equival, com a mínim, al diàmetre del tub més gran, més un cinquanta per cent del mateix, amb un mínim de 40 mm de profunditat i 80 mm pel costat inferior. Quan sigui necessari fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

10.3 Conductors

Es realitzarà l'estesa de cables de BT per mitjà de les safates i els trams que hauran de connectar-se als equips s'instal·laran sota tub, des de la safata fins a les bornes de connexió de l'equip. Els cables de Baixa Tensió són multipolars o unipolars, amb conductors de coure i aïllament 0,6/1kV circulant soterrats a l'interior de tubulars, i per safates.

Els cables per a instal·lacions soterrades disposaran de protecció metàl·lica mitjançant armadura amb fleix d'alumini o d'acer, segons es tracti de cables unipolars o multipolars.

Els cables destinats a alimentació de motors amb sistema d'engegada mitjançant variador de freqüència, si n'hi hagués, i els destinats a senyals analògiques o digitals de control, disposaran de protecció metàl·lica mitjançant pantalla de trena de fils de coure i el conductor serà de corda circular compacte.

Atès les característiques de la instal·lació, els tipus de cable es dividiran en cables per a interior i cables per a exterior, aquests últims estaran dotats de protecció mecànica addicional i contra rosegadors. Bàsicament els tipus de cable que componen la instal·lació elèctrica s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
ESCOMESES	RV 0,6/1KV	RVMAV
POTÈNCIA	RV 0,6/1KV	RVMV

Cable d'escomesa per a instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes
- Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.
- Designació RVMAV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe y forma 1 fins 4mm², resta classe 2 (Segons UNE 21-022).
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Armadura Rodell alumini

Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.

- Designació RVMAV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe y forma 1 fins 4mm², resta classe 2 (Segons UNE 21-022).
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC

- Armadura Rodell alumini
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427 Identificació dels conductors Segons UNE 21-089 Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de potència per instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de potència per a instal·lació exterior.

- Designació RVMV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 1 fins 4mm^2, resta classe 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC

- Armadura Rodell acer galvanitzat
- Cobert exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior.

- Designació VV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427 Identificació dels conductors Numerats per venes Construcció Segons UNE 21.160
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.

- Designació VVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC

- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per venes
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior.

- Designació VHOV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar cobertura 100%
- fil de drenatge 0,5 mm^2
- Pantalla global alumini/milar cobertura 100%
- fil de drenatge 0,5 mm^2
- Coberta exterior PVC
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell
- Color blau/negre
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.

- Designació VHOVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar
- cobertura 100%
- fil de drenatge 0,5 mm^2
- Pantalla global alumini/milar cobertura 100%
- fil de drenatge 0,5 mm^2
- Coberta exterior PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427 Identificació dels conductors Numerats per parell
- Color blau/negre
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes
- Fibra òptica.
- Numero de conductors 4 / 8
- Longitud d'ona de treball 820 nm
- Diàmetre de conductors 62'5/125 m
- Obertura numèrica 0'28 NA
- Atenuació 4dB/Km.
- Protecció mecànica metàl·lica (tub d'acer corrugat)
- Tipus de connexió SMA-905

Si bé per alimentar els nous quadres de distribució, es preveu utilitzar cables RV-K degut a que estan dintre de recinte controlat, d'acord als estàndards, en el present

projecte es podran utilitzar, també, cables lliures d'halògens, no propagadors de l'incendi i amb baixa emissivitat de fums i opacitat reduïda, tipus RZ1-K de característiques equivalents als cables RV-K esmentats, i que compleixin la vigent normativa CPR.

Per altre part s'han utilitzat cables de coure en comptes d'alumini, respectant el numero de triades per tal de sobredimensionar la instal·lació per a futures ampliacions.

1.1.1 Intensitat i caiguda de tensió màxima dels circuits de BT

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la total utilització de la potència prevista

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

La intensitat màxima admissible s'han obtingut de la Instrucció ITC-BT-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats a l'aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas. Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5% per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament.

A l'apèndix 1 de càlculs elèctrics es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.

Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que estableix l'apartat 2.3 de la Instrucció ITC-BT-19.

7. XARXA DE TERRES

Es realitzarà la instal·lació de anell perimetral, de cable de coure nu de 50 mm2 de secció, a 80cm de profunditat, al voltant del recinte del dipòsit i la cambra de vàlvules on s'allotgen els quadres elèctrics, així com del recinte per als equips del sistema de cloració, juntament amb piques d'acer revestit de coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud, distribuïdes de manera uniforme i fixades al cable per mitjans de soldadura aluminotèrmica.

Aquest sistema es connectarà almenys per dos punts als ferams de la llosa de formigó. S'instal·larà a cada quadre una barra de coure de 50 mm2 de secció, unida per mitjà de cable nu de 50 mm2

El nou anell perimetral s'interconnectarà amb els quadres i, si s'escau, amb la xarxa de terra existent a la parcel·la mitjançant cable de coure un de 50 mm2 i amb una caixa de seccionament instal·lada a l'interior del recinte.

8. INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

Les instal·lacions d'automatització i control son equivalents per a totes les instal·lacions de punts de lliurament i s'ajusten als estàndards d'ATL (RTB-011).

- 8.1. Generalitats

L'automatització local de les instal·lacions remotes estarà basat en el muntatge i programació dels següents elements:

- Un equip PLC de la família Rockwell.
- Un equip de visualització i control local (terminal d'operador) Panel View també de la família Rockwell.
- L'equip de comunicació TETRA, per tal d'integrar l'estació remota al sistema de control redundant, basat en l'equip homologat pel departament Rescat de la generalitat de Catalunya model Piciorgros TMO-100.
- El router de comunicació 4G / VSAT.

Per a tots els elements que formen part de l'automatització industrial (PLC's) de la marca Rockwell Automation, ATL té definit conjuntament amb Rockwell un document estàndard, que especifica quina família i model d'equip s'haurà d'instal·lar en funció de la tipologia (criticitat) de l'estació a automatitzar.

Aquest document té a priori una vigència de 5 anys, essent l'actual vàlid entre els anys 2020 i 2025. En cas que la instal·lació es realitzi fora d'aquest període l'empresa instal·ladora haurà de consultar els estàndards vigents i adaptar els equips a instal·lar en el moment d'executar l'actuació.

- 8.2. Descripció de la instal·lació

L'equip PLC a instal·lar serà de la família CompactLogix 5380, concretament el model 5069-L320ER versió firmware 30 i 32, no es podrà instal·lar un model inferior a aquest model.

La font d'alimentació per l'alimentació de PLC i panel local de control serà la referència 1606-XLE240E.

Com tot el sistema d'automatització està en el mateix armari, concretament tot el cablejat dels senyals d'instrumentació van al mateix armari elèctric i no és necessari un sistema distribuït, s'utilitzarà les targetes de la família compact logix 5069.

Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (5069-IB16), sortides digitals (5069-OB16), entrades analògiques (5069-IF8), sortides analògiques (5069-OF8).

Els tipus de cable es dividiran en cables per a interior i cables per a exterior, aquests últims estaran dotats de protecció mecànica addicional i contra rosegadors, segons la següent taula o aquella més actualitzada que proporcioni DO en el seu moment:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
CONTROL DIGITAL	VV 500V	VFV 500 V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOVFV
COMUNICACIONS	VV 500V	

Les conduccions dels cables de control i cables de potència seran independents.

El disseny de la instrumentació inclourà els mesuradors de cabal, pressió, analitzadors de clor, terbolímetre i altres instruments necessaris per a un correcte funcionament de la instal·lació.

Bus de camp

Com a estàndard de comunicació amb els equips, s'utilitza normalment el Profibus DP. Per poder integrar la comunicació Profibus dintre del sistema d'automatització s'utilitza la passarel·la de comunicació HMS-EN2PB-R.
Per la comunicació amb els cabalímetres fiscals, s'utilitzarà la comunicació Hart i la passarel·la de comunicació Ethernet IP/Hart PLX51-HART-4I de Prosoft.

Comunicació equips perifèrics i centre de control

La xarxa de comunicació ethernet utilitzada per comunicar els diferents equips i el telecontrol, serà gestionada mitjançant un switch de comunicació Rockwell, sent la referència estàndard 1783-US8T pel switch de 8 ports i 1783-US16T pel switch de 16 ports.

El router de comunicació 4G / VSAT vindrà definit per la direcció de Sistemes d'Informació d'ATL. A dia d'avui es preveu:

Hardware: Fortigate 40F3G4G.
Garantia: Forticare Essential per un període de 5 anys.
Caldrà consultar a la direcció de Sistemes el model a utilitzar en el moment de l'execució de l'obra.

S'ubicarà el router en un rack mural de 6 amb us específic per a l'equipament de comunicacions IT i ventilació forçada en una ubicació convenient fora de l'armari de PLCs.

S'haurà d'incloure una regleta de 6 endolls dins del rack mural i dues antenes antenes externes amb connector SMA en una ubicació convenient en l'alçada a l'exterior per a maximitzar la recepció i la qualitat del senyal 3 G.

En cas necessari, si la cobertura 4G/5G no es suficient, es podrà instal·lar un equip VSAT, que s'instal·larà a l'interior d'un armari rack, tipus mural de dimensions aproximades 600x500x400 mm, amb safates per a instal·lació dels equips, ventiladors i regleta de schuckos alimentada de SAI. El rack s'instal·larà al costat del quadre de potència i control, a la sala elèctrica existent.

Comunicacions TETRA

L'equip de comunicació TETRA, estarà basat en la instal·lació d'un equip de transmissió TETRA Piciorgros TMO-100 amb sistema d'autentificació per integrar-se a la xarxa RESCAT i connectat amb una antena exterior omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MhZ (Ref. CXL 70-1HD/I-PT). S'ha d'incloure el cable de connexió RG213, les proteccions de sobretensions, cable per la connexió ethernet de manteniment i el cable sèrie per la connexió amb el PLC.

La comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU es realitzarà mitjançant la targeta de Rockwell referència 5069-Serial.

Panel control local

El sistema de visualització i control local, estarà implementat per un panell d'operador de la família Panel View Plus 7 de Rockwell. La referència estàndard en aquest tipus d'instal·lació serà la 2711P-T7C22D9P versió fw 12 i 13.

Integració sistema SCADA

La integració de les noves pantalles i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord amb les indicacions del responsable de Scada, per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21) i basant-se en tot moment en els criteris estàndards del propi departament d'automatització i telecontrol.

Requeriments per la integració d'una instal·lació a la xarxa d'automatització i telecontrol
Per tal de realitzar l'automatització i el telecontrol de la nova instal·lació caldrà fer entrega de la següent documentació:

1. Una descripció funcional dels nous actius a automatitzar. Aquesta descripció ha de contenir un resum de tots els equips a automatitzar amb els seus corresponents tags i tipus de senyal (analògica, digital, bus de comunicació,...).Tot senyal analògic estarà

definit amb les unitats d'enginyeria associades, número de decimals, escalat dels valors màxim i mínim, les seves alarmes associades amb llindars definits (HH,H, L, LL on corresponguin), consignes de treball, ordres i coordinació amb altres instal·lacions, així com la lògica de control associada.

2. Esquemes P&ID de la instal·lació amb els corresponents tags.

3. Esquemes elèctrics de la instal·lació.

4. Diagrama de comunicacions amb busos de camp parametritzats.

5. Mapa de memòria entre PLC i SCADA.

6. Croquis de noves pantalles SCADA i interrelació amb pantalles existents.

7. Definició de les necessitats d'historització de les dades a SCADA per posterior traspàs al DWH i informes afectats, així com possibles afectacions a les eines de "validació de les dades de cabalímetres" i/o de "propagació del clor".

8. Estudi de cobertura i definició del sistema de comunicacions amb el centre de control.

9. Protocol de proves FAT i proves SAT.

10. Elements d'integració al sistema de control redundant (TETRA).

Tota aquesta documentació, previ a l'inici de l'execució dels treballs, serà lliurada per l'adjudicatari dels treballs a ATL, per tal de poder planificar la seva execució amb el termini de temps apropiat.

Altres

Tal i com ja s'ha comentat en l'annex d'instal·lacions elèctriques, seguint els estàndards d'ATL, s'instal·larà un únic armari on contindrà tots els elements d'automatització i telecontrol.

El quadre incorporarà els elements de protecció i maniobra d'acord amb les potències de les alimentacions i línies derivades, adequats a la seva intensitat nominal i necessaris pel correcte funcionament de la instal·lació. L'armari tindrà un sòcol de 100 mm d'alçada. La maneta de les portes serà del tipus Ergoform-S. A l'interior del quadre s'instal·larà un sistema d'enllumenat accionat per un final de cursa a la porta, i un condicionament de temperatura que inclourà ventilació, amb entrada d'aire per la part inferior, protegit amb filtre, i sortida forçada per ventilador a la part superior, i resistències d'escalfament. Ambdós sistemes estaran automatitzats amb un termòstat i un higròstat, i els corresponents contactors per a cada funció, que residiran al quadre general de baixa tensió.

1.2 Equips i instruments a telecontrolar

Els equips i instruments a telecontrolar amb el seu Tag i senyals de control són:

Vàlvula papallona motoritzada	K6MV03G01
Entrada digital	1
MagnetoTèrmic	
Comunicació	4-20 mA
Comunicacions	Equip configurat OK
Comunicacions	Equip Actiu Ok
Comunicacions	Fi cursa Tancada
Comunicacions	Fi cursa Oberta
Comunicacions	Confirmació Tancar
Comunicacions	Confirmació Obrir
Comunicacions	Servei
Comunicacions	Remot vàlvula
Comunicacions	Parell obrir
Comunicacions	Parell tancar
Comunicacions	Tèrmica
Comunicacions	Bateries Baixes
Comunicacions	% Posició
Comunicacions	% Parell
Comunicacions	Tancar
Comunicacions	Obrir
Comunicacions	Rearmar

Bomba eixugament	K6PM03G01
Entrada digital	3
Magneto	
Tèrmic	
Confirmació Marxa	
Sortides Digitals	2
Marxa Bomba	
Rear-me	

Cabalímetre	K6FT03G01
Entrada digital	3
Magnetotèrmic	
Sentit	
Codi Error	
ComHART	4
Cabal instantani	
Acumulat	
Velocitat	
Conductivitat	

Transmissió de pressió	K6PT03G01
Entrada analògica	1
Pressió	

Detector inundació	K6LS03G01
Entrada digital	1
Alarma	

Analitzador de Clor	K6AD03G01
Entrada digital	4
Magnetotèrmic	
Fallada equip	
Clor alt	
Manca cabal	
Entrada analògica	1
Clor	

Terbolímetre	K6TI03G01
Entrada digital	1
Magnetotèrmic	
Comunicació	4-20 mA

Armari de Control caseta Presa directa La Llagosta	K6PLA3G01
Entrada Digital	16
Interruptor General Connectat	
Presència de tensió	
Interruptor Comandament	
Interruptor SAI	
Sobretensions	
Interruptor Entrades Digitals	
Interruptor Sortides Digitals	
Interruptor Entrades Analògiques	
Interruptor Sortides Analògiques	
SWITCH	
Panel View Local	
Panel View Remot	
Sobretemperatura armari	
Fallada SAI	
Bateries baixes	
Detecció intrusisme	
Sortida Digital	1
Marxa sirena	

A l'apèndix 1 d'aquest annex es mostra un resum de senyals previstos.

APÈNDIX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS I LLISTAT DE SENYALS

LLISTAT DE SENYALS

EQUIP	TAQ	ED	SD	EA	SA	HART	Comunicació
Vàlvula papallona motoritzada	K6MV03G01	1					Profibus
Bomba exhauriment	K6PM03G01	3	2				
Cabalímetre	K6FT03G01	3				4	
Transmissió de pressió	K6PT03G01			1			
Detector Inundació	K6LS03G01	1					
Analitzador de Clor	K6AD03G01	4		1			
Terbolímetre	Terbolímetre	1					4-20 mA
Armari de Control caseta Presa directa La Llagosta	K6PLA3G01	16	1				
TOTAL		22	3	2		4	

CÀLCULS ELÈCTRICS

S'adjunten els càlculs de la caiguda de tensió a on s'aprecien que no arriben al 3%.

FULL : TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

Connexió La Llagosta

TRAM ENTRE NOU QUADRE A INSTAL·LAR I EL TERBOLÍMETRE

Tram	Longitud (m)	Secció cable (mm2) F=N	Sec T	Pot. UN.Ca. (w)	Pot. Arrencada (w)	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
Quadre-terbolímetre	12	2,5	35	5000	7500	1,61	1,61	0,40	400	12,04

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DESDE L´ORIGEN 0,40 **%**

TRAM ENTRE NOU QUADRE A INSTAL·LAR I L'ANALITZADOR DE CLOR

Tram	Longitud (m)	Secció cable (mm2) F=N	Sec T	Pot. UN.Ca. (w)	Pot. Arrencada (w)	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
Quadre-terbolímetre	18	2,5	35	5000	7500	2,41	2,41	0,60	400	12,04

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DESDE L´ORIGEN 0,60 **%**

TRAM ENTRE NOU QUADRE A INSTAL·LAR I ENLLUMENAT INTERIOR, EXTERIOR I PRESES DE CORRENT

Tram	Longitud (m)	Secció cable (mm2) F=N	Sec T	Pot. UN.Ca. (w)	Pot. Arrencada (w)	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
Quadre-terbolímetre	27	2,5	35	3200	4800	2,31	2,31	0,58	400	7,71

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DESDE L´ORIGEN 0,58 **%**

TRAM ENTRE NOU QUADRE A INSTAL·LAR I CABALÍMETRE

Tram	Longitud (m)	Secció cable (mm2) F=N	Sec T	Pot. UN.Ca. (w)	Pot. Arrencada (w)	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
Quadre-terbolímetre	10	2,5	35	50	75	0,01	0,01	0,00	400	0,12

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DESDE L´ORIGEN 0,003 **%**

TRAM ENTRE NOU QUADRE A INSTAL·LAR I TRANSDUCTOR DE PRESSIÓ

Tram	Longitud (m)	Secció cable (mm2) F=N	Sec T	Pot. UN.Ca. (w)	Pot. Arrencada (w)	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
Quadre-terbolímetre	10	2,5	35	50	75	0,01	0,01	0,00	400	0,12

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DESDE L´ORIGEN 0,003 **%**

ANNEX 11: CODIFICACIÓ D'ACTIUS

ANNEX 11. CODIFICACIÓ D'ACTIUS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ACTIUS A CODIFICAR EN AQUEST PROJECTE 3

3. REFERÈNCIES NORMATIVES 4

4. CONCLUSIÓ 4

APÈNDIX 1. CODIFICACIÓ D'ACTIUS DEL PROJECTE

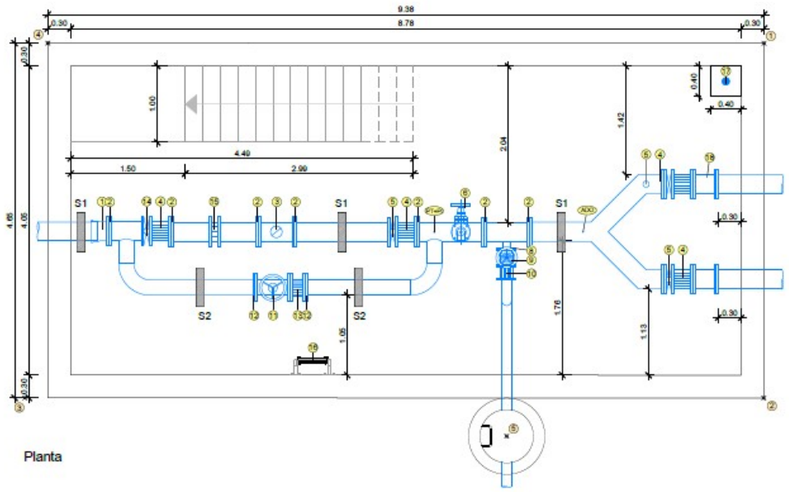
1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té com a finalitat establir els criteris de codificació dels actius associats a les instal·lacions projectades en el marc del projecte constructiu de connexió a la xarxa ATL al municipi de La Llagosta. Aquesta codificació permetrà la correcta integració dels nous equips i elements dins dels sistemes de gestió de manteniment i supervisió d'ATL, d'acord amb la norma interna IPO-002 i altres instruccions tècniques complementàries.

2. ACTIUS A CODIFICAR EN AQUEST PROJECTE

Els principals actius inclosos en aquest projecte són:

- la canonada XN03-ZZ15CN1,
- l'arqueta de connexió K6-3F
- caseta K6-3G



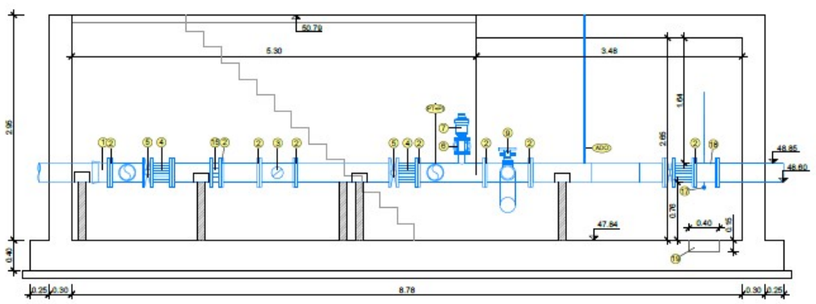


Figura 1. Planta i secció - nova casseta tècnica

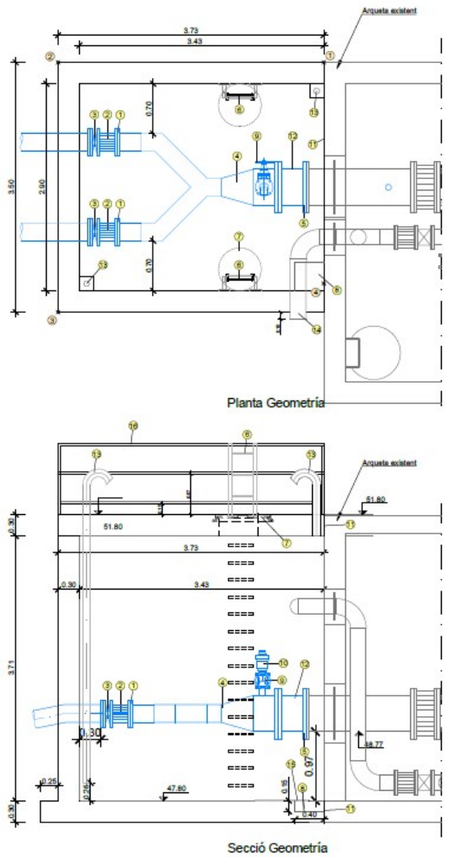


Figura 2. Planta i secció - Casseta de connexió a existent

El llistat de codificació inclourà, per a cada actiu:

- Codi d'ubicació
- Descripció funcional de l'equip.
- Codi ubicació pare
- Classe

Tots els elements susceptibles d'inspecció, manteniment o supervisió remota seran codificats individualment i registrats en la base de dades d'actius d'ATL. En *l'apèndix 1. Codificació d'actius del projecte*, es detalla la codificació realitzada per ALT dels actius del present projecte.

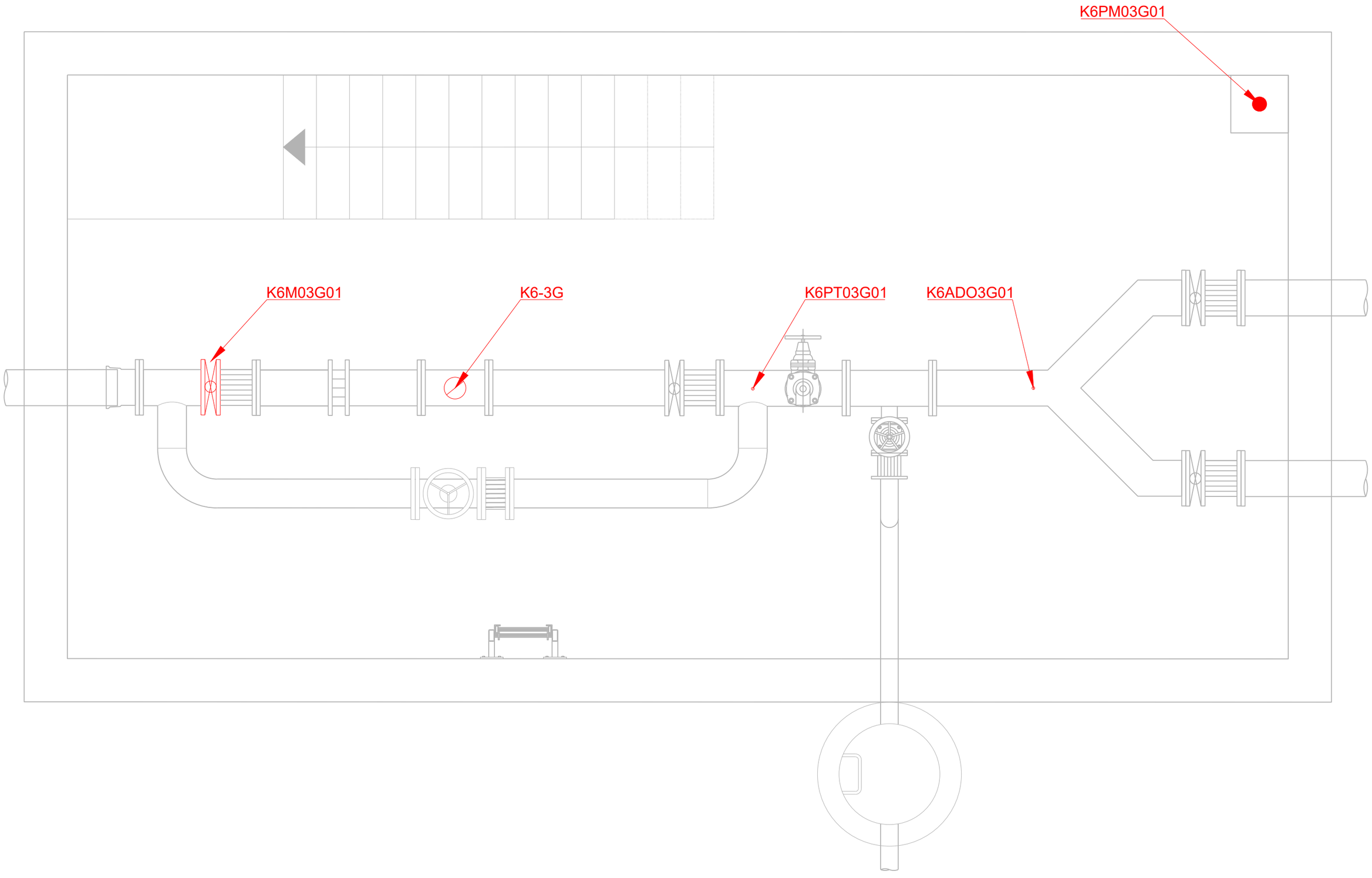
3. REFERÈNCIES NORMATIVES

- IPO-002 v.9.0 – Instrucció de redacció de projectes d'ATL
- IO-169 – Codificació i etiquetatge d'actius
- Normes d'etiquetatge de camps i elements en sistemes SCADA

4. CONCLUSIÓ

Aquest annex garanteix la correcta identificació i integració de tots els actius del projecte dins dels sistemes d'informació d'ATL, assegurant la traçabilitat i manteniment eficient dels equips en fase d'explotació.

S'adjunta el següent plànol :



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Instal.lacions elèctriques de control
CODIS

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/25	JULIOL 2025	09	3 de 7

APÈNDIX 1 . CODIFICACIÓ D'ACTIUS DEL PROJECTE

CÓDIGO UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO UBICACIÓN PADRE	CLASE
XN03-ZZ15	DERIVACIÓ MUNICIPAL LA LLAGOSTA PRESA DIRECTA	XN03	DMU
XN03-ZZ15CN1	Canonada 1 Derivació Municipal La Llagosta Presa Directa	XN03-ZZ15	CNM
K6-3F	Arqueta connexió a arqueta K6-43 Derivació Municipal La Llagosta Presa Directa	XN03-ZZ15CN1	PER
K6CNC3F01	Caldereria acer galvanitzat DN 500-250 Connexió a xarxa existent Arqueta Connexió Presa Directa La Llagosta	K6-3F	CNC
K6MPV3F01	Vàlvula papallona DN 250 PN 16 Connexió a xarxa existent canonada 1 Arqueta Connexió Presa Directa La Llagosta	K6-3F	MPV
K6MPV3F02	Vàlvula papallona DN 250 PN 16 Connexió a xarxa existent canonada 2 Arqueta Connexió Presa Directa La Llagosta	K6-3F	MPV
CNK63FK63G	Canonada 1 acer helicoidal DN 250 Presa directa La Llagosta Riera de Caldes	XN03-ZZ15CN1	CN
CNK63FK63GA	Canonada 2 acer helicoidal DN 250 Presa directa La Llagosta riera de caldes	XN03-ZZ15CN1	CN
K6-3G	Caseta elements de control Derivació Municipal La Llagosta Presa Directa	XN03-ZZ15CN1	CAS
K6-3GC	Cabalimetres Caseta Presa Directa La Llagosta	K6-3G	ZNC
K6-3GS	Sistemes auxiliars Caseta Presa Directa La Llagosta	K6-3G	ZNS
K6-3GA	Aparells de mesura Caseta Presa Directa La Llagosta	K6-3G	ZNA
K6-3GB	Aparellatge elèctric Caseta Presa Directa La Llagosta	K6-3G	ZNB
K6-3GV	Caldereria i valvuleria Caseta Presa Directa La Llagosta	K6-3G	ZNV
K6MPV3G01	Vàlvula papallona DN 250 PN 16 Connexió canonada 1 caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MPV
K6MPV3G02	Vàlvula papallona DN 250 PN 16 Connexió canonada 2 caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MPV
K6CNC3G01	Caldereria acer galvanitzat DN 250 caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	CNC
K6MCV3G01	Vàlvula de comporta manual DN 100 PN16 descàrrega caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MCV
K6MCV3G02	Vàlvula de comporta manual DN 80 PN16 ventosa caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MCV
K6VNT3G01	Ventosa DN 80 PN16 ventosa caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	VNT
K6MCV3G03	Vàlvula de comporta manual DN 80 PN 16 ventosa caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MCV
K6PT03G01	Transmissor de pressió caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GA	PT0
K6PI03G01	Manòmetre caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GA	PI0
K6AD03G01	Analitzador de Clor caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GA	AD0
K6TI03G01	Terbolimetre caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GA	TI0
K6MPV3G03	Vàlvula papallona DN 250 PN 16 seccionament cabalímetre aigües amunt caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MPV
K6MV03G01	Vàlvula papallona motoritzada DN 250 PN 16 seccionament cabalímetre aigües avall caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MV0
K6ACT3G01	Actuador vàlvula papallona motoritzada DN 250 PN 16 seccionament cabalímetre aigües avall caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	ACT
K6FT03G01	Cabalímetre DN 250 PN 16 caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GC	FT0
K6RV03G01	Vàlvula de retenció DN 250 PN 16 cabalímetre caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	RV0
K6MCV3G04	Vàlvula comporta DN 200 PN 16 by pass cabalímetre caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GV	MCV
K6PLC3G01	PLC caseta Presa directa La Llagosta	K6PLA3G01	PLC
K6PLA3G01	Armari de Control caseta Presa directa La Llagosta	K6PLA3G01	PLA
K6PVW3G01	Pannel View caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	PVW
K6CLS3G01	Equips comunicació via radio caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	CLS
K6EBT3G01	Escomesa baixa tensió caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	EBT
K6EN13G01	Enllumenat interior caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	EN1
K6EN23G01	Enllumenat emergència caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	EN2
K6EN33G01	Enllumenat exterior caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	EN3
K6ICP3G01	Automàtic general caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	ICP
K6PLA3G02	Armari de Baixa Tensió caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	PLA
K6UP13G01	Sais caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	UP1
K6PC03G01	Preses de Corrent per Serveis caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GB	PC0
K6EXT3G01	Extintor caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	EXT
K6PM03G01	Bomba exhauriment caseta Presa directa La Llagosta	K6-3G	PM0
K6SIN3G01	Sistema intrusisme caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	SIN
K6EIS3G01	Proteccions col·lectives caseta Presa directa La Llagosta	K6-3GS	EIS

ANNEX 12: PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ

ANNEX 12. PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ

1. INTRODUCCIÓ 2
2. CANONADES A PROTEGIR 3
3. SISTEMA DE PROTECCIÓ CATÒDICA DISSENYAT 3
4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES 4
5. RESUM DEL PRESSUPOST 4
6. CONCLUSIÓ 4

APÈNDIX 1 . PRESSUPOST PROTECCIÓ CATÒDICA

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es defineixen les mesures de protecció contra la corrosió que cal aplicar a les canonades metàl·liques contemplades en el projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de La Llagosta, garantint així la durabilitat, seguretat i fiabilitat de la instal·lació un cop posada en servei.

El traçat del projecte inclou trams de canonada d'acer amb recobriment exterior de polietilè (tipus 3LPE) i interior de morter de ciment, així com un tram més reduït de canonada de fosa dúctil. En el cas de l'acer, i d'acord amb les instruccions tècniques d'ATL, aquest tipus de canonada ha d'anar protegida elèctricament mitjançant un sistema de protecció catòdica (SPC) adequat. Aquesta protecció s'ha dissenyat tenint en compte el traçat de la conducció, els serveis afectats, la proximitat a línies elèctriques i altres infraestructures, així com les condicions geotècniques del terreny.

L'estudi i disseny del sistema s'ha encarregat a una empresa especialitzada, seguint els criteris normatius aplicables i les especificacions internes d'ATL. Aquest annex recull les hipòtesis adoptades, el càlcul del sistema, la definició dels equips i materials, la valoració econòmica i les actuacions necessàries per garantir una correcta posada en servei i manteniment.

2. CANONADES A PROTEGIR

Al projecte es preveu la protecció activa contra la corrosió de les següents canonades:

1. Canonada d'acer DN 250 mm PN16 (234 ml): CSP-line pipe segons EN 10224, amb recobriment exterior 3LPE (DIN 30670) i interior amb morter de ciment.

Seguint les especificacions d'ATL, aquest tipus de canonada ha d'estar protegida elèctricament, ja que tot i disposar de recobriment exterior, pot veure's afectada per:

- Creuaments amb riera de Caldes.
- Paral·lelismes o encreuaments amb línies elèctriques.
- Possible interacció amb serveis amb protecció catòdica pròpia.
- Existència de zones amb posades a terra properes.
- Presència potencial de bacteris sulforeductors segons condicions geotècniques.

Per aquest motiu, s'ha dissenyat un sistema de protecció catòdica per corrent impresa amb ànodes de magnesi, elements de monitoratge i control, i punts de mesura.

2. Canonada de fosa dúctil DN 250 mm (29 ml): Classe C50 segons UNE-EN 545, amb junta de goma. Disposada sobre llit de sorra i solera de formigó.

La fosa dúctil instal·lada (29 ml) presenta una durabilitat elevada en condicions normals de servei. Aquesta canonada s'instal·la amb les següents precaucions:

- Col·locació sobre llit de sorra natural i formigó HNE-20 de 15 cm.
- Reblert de protecció fins a 30 cm.
- Trams curts sense presència de serveis amb protecció catòdica ni paral·lelismes elèctrics rellevants.

Per tant, es descarta la necessitat de protecció catòdica addicional en aquest tram, d'acord amb les guies d'ATL per canonades de fosa en entorns controlats.

3. SISTEMA DE PROTECCIÓ CATÒDICA DISSENYAT

El sistema dissenyat garanteix la correcta protecció contra la corrosió de la canonada d'acer, minimitzant el risc de deteriorament prematur. El disseny és conforme amb les instruccions RTB-010 i RTB-011 d'ATL i les especificacions recollides a la instrucció IPO-002. Aquest sistema, un cop posat en servei, no requerirà ajustos addicionals.

Criteris

L'estudi s'ha dut a terme per empresa especialitzada, incloent:

- Identificació d'interferències elèctriques.
- Anàlisi del traçat, serveis afectats i condicions geotècniques.
- Hipòtesis de disseny justificades davant la manca de paràmetres puntuals.

Components i càlculs principals

- Ànodes de magnesi de 4,1 kg: 16 unitats per TP-1 i 16 per TP-2.
- Electrodes de referència: 2 unitats (un per TP).
- Probetes de 10 cm^2: 2 unitats.
- Caixes metàl·liques amb poste: 2 unitats.
- Vies de xispes i teules d'acer amb soldadura aluminotèrmica.
- Cables RZI-k 1x16 mm^2: 120 ml totals.
- Corrugat de protecció: 100 ml.
- Sistema de posada en marxa i informe final de control.

L'estudi de dimensionament defineix la corrent necessària, els llits anòdics i l'atenuació estimada per garantir la correcta polarització de la canonada. Es preveu el compliment del límit de protecció per a ambients amb possibles bacteris SRB.

Reforços del recobriment

Als punts amb presència d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió, s'han previst teules d'acer i soldadures específiques per evitar efectes inductius i conductius.

4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

- Equips: homologats i aptes per ambients subterranis humits.
- Materials: conforme amb EN 10224 i normativa de recobriments catòdics.
- Proves: s'especifica el control de potencials a terra, resistència d'aïllament i posada en marxa supervisada.
- Manual de manteniment: inclou periodicitat de mesura de potencials, comprovació d'ànodes i neteja d'accessoris.

5. RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació es presenta un resum dels ítems contemplats en el pressupost de l'actuació relativa a la protecció contra la corrosió.

Ítem	Descripció	Total (€)
Estudi i disseny SPC	Empresa especialitzada	1.100,00
Sistema TP-1	Subministrament i instal·lació	6.810,00
Sistema TP-2	Subministrament i instal·lació	6.810,00
Maneguets PEAD DN 250 mm PN16 embridats	Subministrament i instal·lació	2.290.50
Posada en marxa i informe	Control i verificació	1.750,00
	Total	18.760,50

En l'apèndix 01. Es detalla el pressupost estimatiu de la protecció contra la corrosió del present projecte. Aquest pressupost es estimatiu per que s'ha de fer l'estudi del disseny del sistema SPC en l'obra.

6. CONCLUSIÓ

El sistema dissenyat garanteix la correcta protecció contra la corrosió de la canonada d'acer, minimitzant el risc de deteriorament prematur. El disseny és conforme amb les especificacions recollides a la instrucció IPO-002. Aquest sistema, un cop posat en servei, no requerirà ajustos addicionals.

APÈNDIX 1 . PRESSUPOST PROTECCIÓ CATÒDICA

ITEM	Descripción	Precio Unitario	Unidades	TOTAL
1	Estudio diseño SPC	1100	1	1100
			TOTAL:	1.100,00 €

TOTAL:	18.760,50 €

A

ITEM	Descripción	Precio Unitario	Unidades	TOTAL
1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	750,00	1,00	750,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm2 (2 tramos)	3,50	60,00	210,00
3	Via de chispas	450,00	1,00	450,00
4	Electrodo de referencia	190,00	1,00	190,00
5	Probeta 10 cm2	125,00	1,00	125,00
6	Ánodo de Magnesio 4,1 Kg	175,00	16,00	2800,00
7	Corrugado	1,30	50,00	65,00
8	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	180,00	4,00	720,00
9	Instalación y montaje	1500,00	1,00	1500,00
			TOTAL:	6.810,00 €

TP-2

ITEM	Descripción	Precio Unitario	Unidades	TOTAL
1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	750,00	1,00	750,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm2 (2 tramos)	3,50	60,00	210,00
3	Via de chispas	450,00	1,00	450,00
4	Electrodo de referencia	190,00	1,00	190,00
5	Probeta 10 cm2	125,00	1,00	125,00
6	Ánodo de Magnesio 4,1 Kg	175,00	16,00	2800,00
7	Corrugado	1,30	50,00	65,00
8	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	180,00	4,00	720,00
9	Instalación y montaje	1500,00	1,00	1500,00
			TOTAL:	6.810,00 €

JUNTA

ITEM	Descripción	Precio Unitario	Unidades	TOTAL
1	Maneguets PEAD DN 250 mm PN16 embridats	1.145.25	2,00	2.290,50
				2.290,50 €

ITEM	Descripción	Precio Unitario	Unidades	TOTAL
1	Puesta marcha e informe	1750	1	1750
			TOTAL:	1.750,00 €

ANNEX 13: ESCOMESES DE SERVEIS

ANNEX 13. ESCOMESES DE SERVEIS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. DOCUMENTACIÓ COMPANYIA SUBMNISITRADORA 3

1. INTRODUCCIÓ

Donades les característiques de les obres definides en aquest projecte, únicament s'ha requerit demanar una escomesa elèctrica de baixa tensió per una potència de 10 kW.

2. DOCUMENTACIÓ COMPANYIA SUBMNISITRADORA

S'adjunta en aquest annex com apèndix 1, la documentació facilitada per la companyia subministradora per a portar la potència de 10 kW al lloc de les obres projectades, ubicada al marge dret de la riera de Caldes al terme municipal de La Llagosta.

APÈNDIX 1 . DOCUMENTACIÓ COMPANYIA SUBMINISTRADORA

e-distribución

ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT
CL, SANT MARTI DE L'ERM, 030
08970 - SANT JOAN DESPÍ
A l'Atenció de Maria Alba Sambola Alcobé

Referència Sol·licitud:	0001026757
Tipus Sol·licitud:	SUBMINISTRAMENT - NOU SUBMINISTRAMENT
Direcció del Subministrament:	CL MONTSENY 78, SENSE NÚMERO, 08120, LA LLAGOSTA, BARCELONA
Potència sol·licitada:	10 kW
Data:	19 de juny de 2025

Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè per a comunicar-li les condicions tècniques i econòmiques del subministrament elèctric sol·licitat l'import del qual ascendeix a:

210,24 €
(IVA/IGIC/IPSI inclòs)

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001SszN o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0001026757**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom.

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.1 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent a dotar el punt de subministrament de conformitat a la potència sol·licitada. Per tant, els preguem que tant el plec de condicions com la declaració responsable s'ajustin a les clàusules pròpies d'un contracte de prestació de serveis, especialment, al servei de disposar de potència regulada en l'article 25.1 del RD 1048/2013.

e-distribución

Quan rebem el pagament indicat, emetrem la factura a nom **ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT**[1] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

[1] En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envïi l'autorització de pagament i facturació a , utilitzant el model disponible en https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

DETALL DEL PRESSUPOST

Quota d'extensió segons R.D. 1048/2013 10 kW x 17,374714 €/kW:	173,75 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor[2] (21%):	36,49 €
Total Import:	**210,24 €**

El termini previst d'execució dels treballs és de 30 dies hàbils, sense considerar els terminis per a l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries.

Donada la potència i ubicació del subministrament, l'empresa distribuïdora és responsable de les infraestructures elèctriques necessàries entre el punt de connexió, situat en la xarxa de baixa tensió existent, i el primer element de la seva instal·lació privada. En el cas que l'immoble compti amb centralització de comptadors, el subministrament haurà de connectar-se a aquesta centralització. En cas contrari, se li donarà connexió en el límit de la seva propietat, accessible des de via pública, i el més pròxim possible a la xarxa de baixa tensió.

QUE HA DE FER EN LA SEVA INSTAL·LACIÓ.

En cas de no existir centralització de comptadors, la instal·lació de la CGP es realitzarà mitjançant un esquema 9 en muntatge vertical, o un esquema 7 o 9 en muntatge horitzontal, tots dos a l'interior d'una fornícula o nínxol de dimensions adequades als plans de detall adjunts, deixant prou espai per a la col·locació, en cas de necessitat, d'una caixa seccionament (CS). El seu amperatge serà adequat a la potència sol·licitada.

Alternativament, per al cas de subministraments per a un únic client o dos clients alimentats des d'un mateix lloc, podrà optar per la instal·lació d'una CPM que compleixi les següents característiques:

- S'instal·laran en la façana exterior de l'edifici, en el límit entre la propietat privada de la finca i pública, col·locada a l'interior d'un nínxol o monòlit que complirà les característiques constructives especificades per a escomeses subterrànies.
- Serà necessari que se situï de tal forma que la seva part inferior quedi entre 0,7 m, i 1,8 m. per sobre del nivell del sòl, deixant prou espai per a la col·locació, en cas de necessitat, d'una caixa seccionament (CS).
- Els valors de potència màxima per a aquesta mena de muntatge seran de 43,687 kW per a subministraments trifàsics i 14,49 kW en monofàsics.

No obstant això, sent les distàncies anteriorment indicades merament orientatives, per a projectar la seva instal·lació d'enllaç ha de consultar les diferents configuracions per a la interconnexió amb la xarxa de distribució en les especificacions particulars NRZ103 i NRZ002, disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat *'Estàndard de la nostra Xarxa'*.

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per la Distribuïdora per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

[2] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

L'informem que, si la seva instal·lació interior, una vegada executada, té una centralització de 3 o més CUPS, pot sol·licitar la inspecció de les instal·lacions d'enllaç (IIE), aportant, si escau, l'estructura final de la finca (adreça postal, ús, potències, escales, planta, pisos, portes...). Pot demanar-ho a través de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com en el menú 'Connexió a la xarxa', seleccionant la seva sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió' o mitjançant correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com aportant el formulari disponible a l'adreça https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

Tingui en compte que si el seu subministrament és en baixa tensió i només inclou un punt de consum (només 1 CUPS), no ha d'aportar l'estructura de la finca; només serà necessària la inspecció de la instal·lació d'enllaç en cas de mesura indirecta.

Una vegada executats els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació

Salutacions

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

e-distribución	CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ RECOMANAT	Sol·licitud nº: 0001026757-6
	SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS EN BAIXA TENSIÓ	NUEVO SUMINISTRO

CLIENT:	ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL MONTSENY 78, SENSE NÚMERO, 08120, LA LLAGOSTA, BARCELONA
DATA D'EMISSIÓ	19 de junio de 2025

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

SUBMINISTRAMENT		MONOFÀSIC / TRIFÀSIC	TRIFÀSIC					TAULA I	
POT. SOL·LICITADA (múltiple de 0,1 kW o segons la taula de potències actives normalitzades indicades en la Resolució de 8 de setembre de 2006, de la DGPEM)		P≤15 kW	15<P≤20 kW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤173,2 kW	Secció derivació individual	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)
								6	25
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al|80 Alm 0,6/1kV		10	32
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV	16	50
CGP/CPM:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7)| CPM 63 A CGP 160 A (esquema 9)		CGP 100 A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A	25	63
	FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/taula I (1)		NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 1 - Calibre s/taula I (1)	NH 2 - Calibre s/taula I (1)	35	80
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE A	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE B			50	100
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE 2			70	125
	TRANSF.DE INTENSITAT	NO (3)			SI - CLASSE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 173,2 kW			95	160
	REGL. VERIF.	NO (3)			NECESSÀRIA (ALTA SEGURETAT)			120	160
								150	250
								185	250 (*)
								240	250 (*)

Cables de coure i aïllament PVC

Cables de coure i aïllament XLPE

(1) S'HAURÀ D'ASSEGURAR SELECTIVITAT AMB EL IGA DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

(2) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63A O 43,648 kW EN XARXA 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A la de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA I.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS D'E-DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENENT DE LES MATEIXES).

PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA A CONTRACTAR A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.

Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents). (*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.

EBTS1400

PROTECCIÓN DE DATOS Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Sol·licitant/Promotor

En/Na_____([1]), amb CIF/NIF _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____([2]), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____, ([3])

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

- ☐ propietari
- ☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____ segons càrrec / poders _____(4), amb CIF/NIF _____, amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____, entitat (3) com a

- ☐ Propietària
- ☐ Arrendatària
- ☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meva responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada *(ratlleu el que no procedeixi)*, que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica([5]), i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- **Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada:** ***(marcar sempre l'opció que procedeixi)***

SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l 'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques ([6]).

[1] Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).
[2] Domicili del promotor del subministrament.
[3] Marqueu l'opció que escaigui.
[4] En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.
[5] Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora .
[6] Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

INTERNAL

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____([7]), amb

CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____

(via pública i nº) _____([8]), amb

e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

_____

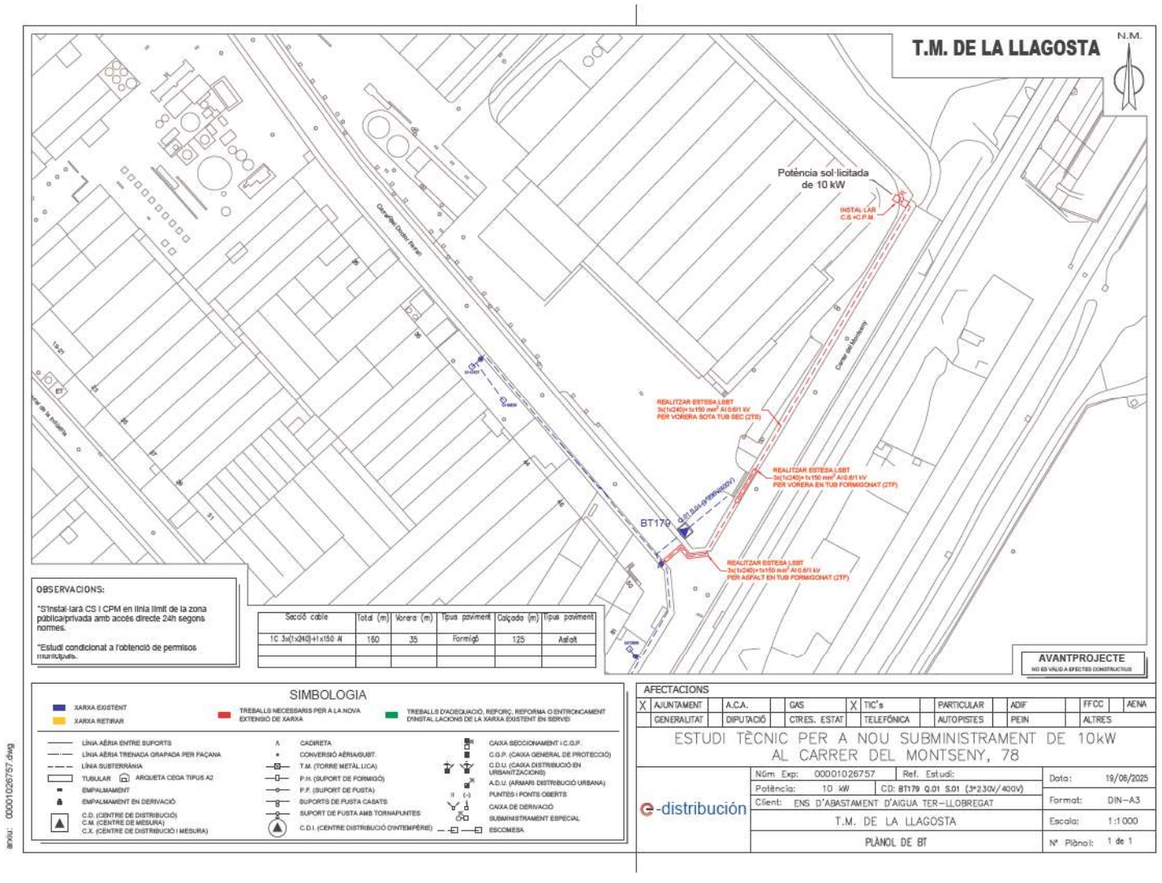
Tipus de Generació (*només en cas de generació*): _____

Municipi: _____ Província: _____

Potència: _____kW. *(només en cas de subministrament/generació)*

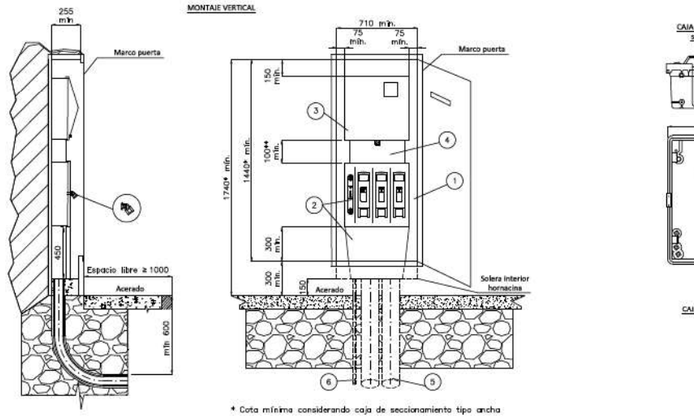
En_____, a __ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant



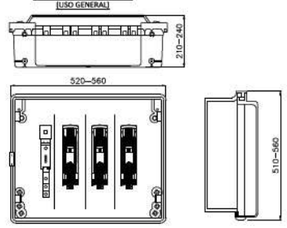
***PROTECCIÓN DE DATOS** Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato.*
Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamientc, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

[7] Raó Social, o nom y cognoms de **l'autoritzat**.
[8] Domicili fiscal de l'autoritzat.

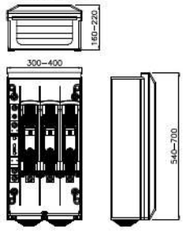


MONTAJE VERTICAL

CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



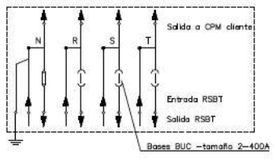
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



* Cota mínima considerando caja de seccionamiento tipo ancha

** Cota reducida a 100mm para el cumplimiento de la ITC–BT–13 2.1 sobre el emplazamiento de la CPM

ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja de medida y protección CPM–MF 2
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

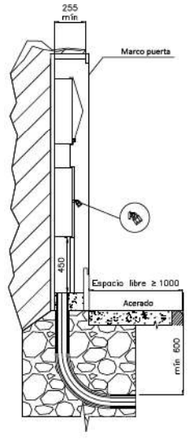
Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

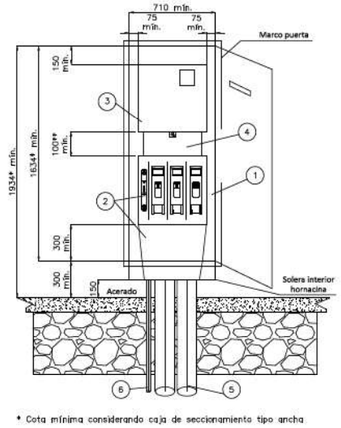
Nuevo plano incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

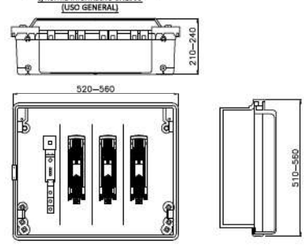
PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA:	MARZO 2024
	ESCALA:	–
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior con CPM monofasico. Hornacina de obra civil	PLANO Nº.	NRZ002020
	HOJA:	4 de 7



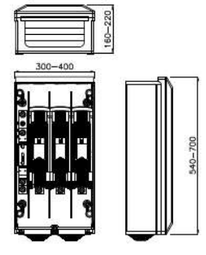
MONTAJE VERTICAL



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



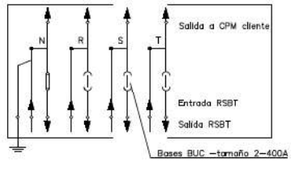
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



* Cota mínima considerando caja de seccionamiento tipo ancha

** Cota reducida a 100mm para el cumplimiento de la ITC–BT–13 2.1 sobre el emplazamiento de la CPM

ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja de medida y protección CPM–MF 4
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

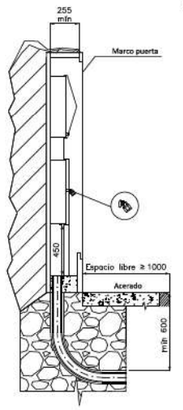
Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

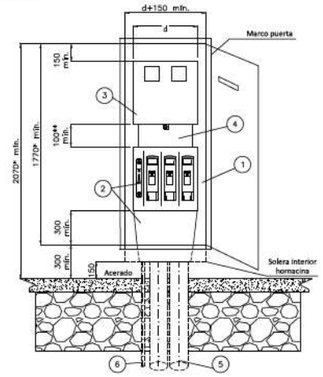
Nuevo plano incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

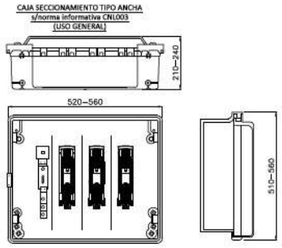
PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA:	MARZO 2024
	ESCALA:	–
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior con CPM trifasico. Hornacina de obra civil	PLANO Nº.	NRZ002020
	HOJA:	5 de 7



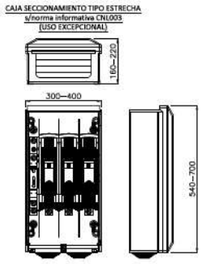
MONTAJE VERTICAL



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)

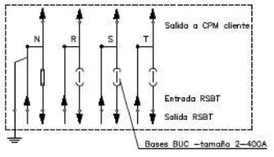


CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



* Cota mínima considerando caja de seccionamiento tipo ancha
** Cota reducida a 100mm para el cumplimiento de la ITC–BT–13 2.1 sobre el emplazamiento de la CPM

ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja de medida y protección CPM3–D4
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

Cotas en milímetros.

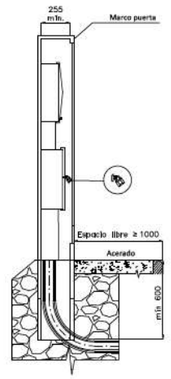
NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

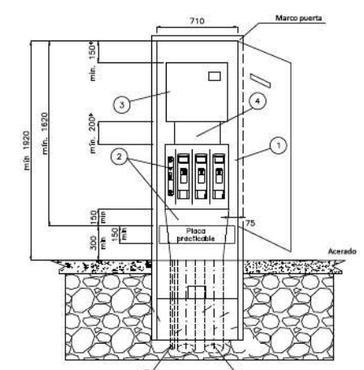
Nuevo plano incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA:	MARZO 2024
	ESCALA:	–
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior con CPM Hornacina de obra civil	PLANO Nº.	NRZ002020
	HOJA:	6 de 7

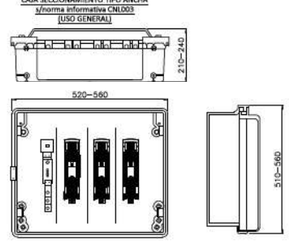
MONTAJE VERTICAL



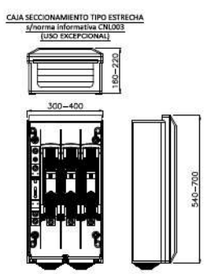


Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección

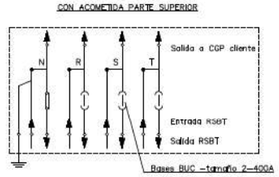
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina prefabricada + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja de protección y medida CPM–MF 2 o CPM–MF 4
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

Nuevo plano incluido en la guía de interpretación.

* Transitoriamente se admite una distancia mínima entre la Caja de Seccionamiento y la CPM de 50mm y entre el borde superior de la CPM y el borde inferior del marco superior del armario de 100 mm siendo en este caso la altura mínima visible del armario de 1720mm.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA:	OCTUBRE 2024
	ESCALA:	–
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior con CPM Hornacina prefabricada	PLANO Nº.	NRZ002020
	HOJA:	7 de 7

e-distribución

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals.

El sol·licitant aportarà i instal·larà la caixa de protecció i mesura (CPM) en façana segons normativa vigent. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).

ANNEX 14: PROCESSOS CONSTRUCTIUS I PLA D'OBRA

ANNEX 14. PROCESSOS CONSTRUCTIUS I PLA D'OBRA

1. INTRODUCCIÓ 2

2. PROCESSOS CONSTRUCTIUS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

APÈNDIX 1 . PLA D'OBRA

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta una descripció dels diferents processos constructius més destacats per a l'execució de les obres contemplades en aquest projecte.

1. Implantació i preparació de l'obra

Abans d'iniciar cap moviment de terres o execució d'estructures, és imprescindible una preparació meticulosa del terreny i de l'entorn d'obra.

- **Replanteig i marcatge topogràfic**

Es realitzarà un replanteig exhaustiu de tota la traça prevista, que abasta aproximadament 210 metres, des del punt de connexió existent (cota 47,80) fins a la nova caseta de control (cota 50,79).

Aquest procés implica l'ús de topografia de precisió, amb estacions totals i GPS diferencial, per marcar al terreny els eixos de les conduccions d'acer de DN 250 mm i de la conducció de fosa dúctil DN 250 mm.

De la mateixa manera es replantejarà la ubicació exacte de l'arqueta de connexió a la conducció DN 1200 mm existent d'ATL i la nova caseta de 5,70 × 4,45 m de dimensions exteriors, emplaçada al marge dret de la riera de Caldes i a 20 metres de distància de la infraestructura ferroviària existent d'ADIF (línia R3 de Rodalies). Aquesta caseta, que és superficial, es disposa sobre la nova arqueta de recepció i te unes dimensions més reduïdes que l'arqueta soterrada sobre la que es disposa.

Es delimitarà clarament les zones d'acopi de materials, es marcarà els límits d'actuació i es referencien les cotes de terreny natural i de projecte per evitar errors en les excavacions posteriors.

- **Tancament i senyalització de l'obra**

S'haurà de perimetrar els àmbits d'actuació mitjançant una tanca metàl·lica perimetral tipus Rivisa, de 2,00 m d'alçada, amb pilars tubulars de 60 mm de diàmetre separats cada 2,84 m, garantint la seguretat i la delimitació de la zona d'obra. Aquesta tanca es col·loca especialment al voltant de les zones més sensibles, com la caseta i les arquetes, per evitar l'accés no autoritzat i protegir tant el personal com la ciutadania. Caldrà uns accessos provisionals de 4,00 m d'ample per permetre l'entrada de maquinària pesada i vehicles d'obra, així com la senyalització vertical i horitzontal necessària per advertir de la presència d'obres.

2. Treballs previs i implantació

S'esbrossarà la vegetació existent, retirant els elements superficials per tal de disposar d'una bona neteja general de la zona. Es prepararà l'emplaçament per a la instal·lació de casetes d'obra, magatzems provisionals, punts d'acopi de materials i serveis auxiliars (aigua, electricitat).

Es verificarà l'afectació de serveis existents (clavegueram Ø1200 i Ø700, línia de gas de l'empresa ENAGAS, electricitat i telecomunicacions), identificant els punts crítics on caldrà actuar amb especial precaució.

Es retirarà provisionalment l'escullera existent al marge dret de la riera de Caldes i s'aplegarà per a la seva posterior reposició un cop finalitzades les obres.

En quant a l'execució pròpiament dita, es poden diferenciar els següents quatre grups:

- **Arquetes.**
- **Creuament riera.**
- **Serveis afectats.**
- **Edificació**

3. Execució d'arquetes:

- **Moviment de terres**

L'excavació de rases per a les conduccions d'acer i de fosa dúctil, totes dues de DN 250 mm es realitzaran amb maquinària convencional, executant rases

d'amplada mínima de 0,80 m, i una profunditat variable entre 1,35 i 2,20 m segons el perfil longitudinal.

Les terres aptes es reserven per a reblerts posteriors, mentre que les terres sobrants es gestionen segons la normativa de residus, transportant-les a abocador autoritzat i dipositant-les en aquest tipus d'instal·lacions.

- **Fonamentacions i lloses**

Es realitzen les fonamentacions i lloses de les arquetes seguint el detall d'armats i formigons especificats als plànols. disposant-se, pel cas de les fonamentacions, una capa de formigó de neteja de 0,10 m abans de formigonar la fonamentació principal.

L'encofrat es realitza amb panells metàl·lics i fusta, garantint la planitud i la verticalitat del gruix de les soleres i lloses. El formigó es vessa en una única fase per a cada element, amb vibrat mecànic i curat humit durant almenys 7 dies per assegurar la resistència i la durabilitat de l'estructura.

- **Alçats d'arquetes**

Els murs de les arquetes es construeixen amb formigó armat de 0,30 m de gruix, amb mitjans convencionals.

L'encofrat es realitza amb panells metàl·lics i fusta, garantint la planitud i la verticalitat dels murs. El formigó es vessa en fases, amb vibrat mecànic i curat humit durant almenys 7 dies per assegurar la resistència i la durabilitat de l'estructura.

4. Xarxa de conduccions

El projecte es defineixen dus tipologies de conduccions a col·locar i que són les següents:

Conducció d'acer DN 250 mm (2 unitats). Aquestes conduccions són les que es col·loquen entre l'arqueta existent de la conducció DN 1200 mm d'ATL al marge esquerres de la riera de Caldes i la nova arqueta de recepció que es defineix en aquest projecte al marge dreta de la mateixa riera.

Es una conducció amb les seves unions soldades i és el tipus de conducció que creuarà soterrada la riera de Caldes. Per a la seva execució les rases s'executaran amb mitjans convencionals.

Per a la part el que fa al creuament de la riera, es preveu inicialment fer un desviament cap a un marge primer i després ca l'altre, de l'aigua circulant, el que permetrà treballar en condicions de no presència de flux superficial circulant. El que si que es preveu és la presència de nivell freàtic, per la qual cosa s'ha contemplat eixugament d'aquest nivell freàtic amb sistema well-point, per tal de disposar el fons de la rasa se.

Per una altra banda, es recomana fer el màxoim de soldadures dels trams de la conducció d'acer fora de la rasa, i baixar un tram de màxima longitud soldada, que indicarà el fabricant, al fons de la rasa. Aquest procediment és viable, respectant el màxim de longitud que indiqui el fabricant, perquè el tub soldat es comporta com una biga.

Un cop la conducció estigui al fons de la rasa, s'embolcallarà amb formigó en massa d'acord plànols, disposant d'una capa 1,120 m de gruix d'escullera a la zona de la llera, per tal de protegir el creuament.
Cal deixar constància, que tota aquesta conducció es disposa per sota de la línia d'erosió estimada en aquesta zona, tal i com s'indica al plànol del perfil longitudinal del projecte.

Conducció de fosa dúctil DN 250 mm: Aquesta conducció és la que es col·loca soterrada entre la nova arqueta de recepció ubicada al marge esquerre i el seu punt de lliurament a la xarxa principal municipal ubicat al carrer Montseny de La Llagosta.

Les rases es realitzen amb mitjans convencionals i no es preveu presència de nivell freàtic degut a la fondària a la que es col·loca la conducció.

Les juntes són elàstiques amb el que es preveu col·locar daus de formigó en massa als colzes del traçat de la conducció.

5. Construcció de l'edificació

- **Parets exteriors**

Les parets exteriors de la caseta es construeixen amb blocs de formigó de 40 × 20 × 20 cm, trencats a tallant i de color sorra per tal que restin integrats a l'entorn assolint una alçada exterior de 3,70 m. Les cantonades es reforcen amb pilars d'armadura vertical, i el forjat conformat per biguetes de formigó prefabricades i revoltó ceràmic, es recolza sobre aquestes parets, seguint el detall dels plànols.

El massissat intermedi i el recolzament del forjat sobre el mur de bloc es realitzen amb especial cura per garantir la continuïtat estructural i evitar fissuracions.

- **Forjat i coberta de la caseta**

El forjat és unidireccional, format per biguetes autoportants de 20+5 cm i una capa de compressió de 5 cm, amb armadura superior de 2Ø10 per bigueta i malla electrosoldada Ø5 150x150 mm.

La coberta és plana, accessible, impermeabilitzada amb una membrana asfàltica col·locada sobre el formigó HM-30 de formació de pendents i acabada amb una capa de grava de 0,10 m de gruix.

Aquest formigó de pendents vehicula les aigües recollides a la coberta cap a dos canals de recollida que desguassen sobre dos tubs verticals d'acer galvanitzat de DN 125 mm i gruix 6 mm, que acaben deixant les aigües sobre les graves per la seva infiltració al terreny.

- **Instal·lacions interiors**

Es munta el quadre elèctric general (CGP) de 0,60 × 0,80 m, així com les preses de mostres, l'analitzador de clor i el terbolímetre. L'escala metàl·lica d'accés té una amplada d'1,00 m, graons de malla 30x30 mm i passamà d'acer de Ø40 mm. Es col·loca un tràmex metàl·lic d'acer galvanitzat d'1,50 × 1,50 m per facilitar el manteniment dels equips sobre estructura de perfils laminats d'acer galvanitzat.

- **Tancaments i acabats**

La porta metàl·lica d'accés a l'interior de l'edificació mesura 1,20 × 2,10 m, i les finestres d'alumini de 0,80 × 1,00 m estan protegides amb reixa metàl·lica. El tancament perimetral es realitza amb malla metàl·lica tipus Rivisa, d'1,60 m d'alçada suportada sobre paret de 0,60 m d'alçada de paret de bloc de formigó de la mateixa tipologia que les parets exteriors de l'edificació, garantint la seguretat de la instal·lació.

- **Urbanització**

Des de l'actual urbanització del carrer Montseny de La Llagosta s'executa un camí d'accés conformat per una capa de 30 cm de gruix de tot-ú artificial fins la porta d'accés a l'interior del nou recinte que es conforma.

La part interior del recinte s'urbanitza estenen una capa de graves 20/40 de 15 cm de gruix sobre una capa de geotèxtil de gramatge 200 g/m^2.

6. Serveis afectats

Bàsicament es destaquen dos serveis que restaran afectats, i que són els següents:

- Col·lectors en gravetat del clavegueram Ø700 i Ø1200 del Consorci del Besòs-Tordera.
- Conducció de gas propietat de la companyia ENAGAS.

L'afectació als col·lectors del clavegueram s'ha previst resoldre mitjançant l'execució d'un by-pass provisional de tots dos col·lectors que permeti que sempre estiguin en funcionament. Mentre funcioni aquest by-pass, s'executaran les conduccions

soterrades d'acer a l'indret que actualment ocupa el clavegueram, i un cop col·locades aquestes conduccions d'acer, es reposaran a la seva ubicació actual.

En quant a l'afectació de la conducció de gas, es preveu la suportació provisional d'aquesta conducció de gas amb pòrtics metàl·lics d'acord plànols. En aquest trema de suportació, es preveu estintolar la rasa de les conduccions d'acer per tal de minimitzar la longitud lliure que quedarà descoberta de la conducció del gas existent.

7. Gestió de residus, control de qualitat i seguretat

Gestió de residus

Les terres, formigó, acer i plàstics es separen en contenidors específics, amb retirada periòdica per part de gestors autoritzats. Es documenta tot el procés de gestió de residus per garantir el compliment de la legislació vigent i la traçabilitat dels materials evacuats.

Control de qualitat

Es realitzen assaigs de formigó (una proveta cada 50 m^3), control de soldadures i proves de pressió de les canonades.

La verificació topogràfica de la geometria final es fa amb una precisió de ±1 cm, assegurant que les cotes i alineacions s'ajusten als requeriments del projecte.

Les proves d'estanquitat de la conducció es realitzarà d'acord amb la normativa UNE EN 805:2000.

8. Seguretat i salut

S'implementa el pla de seguretat, amb senyalització de riscos, ús obligatori d'EPI i formació específica per a treballs en espais confinats. Es disposa d'un pla d'evacuació i emergència actualitzat i es realitzen inspeccions periòdiques de seguretat durant tota l'obra.

9. Finalització de les obres

Revisió final i posada en servei

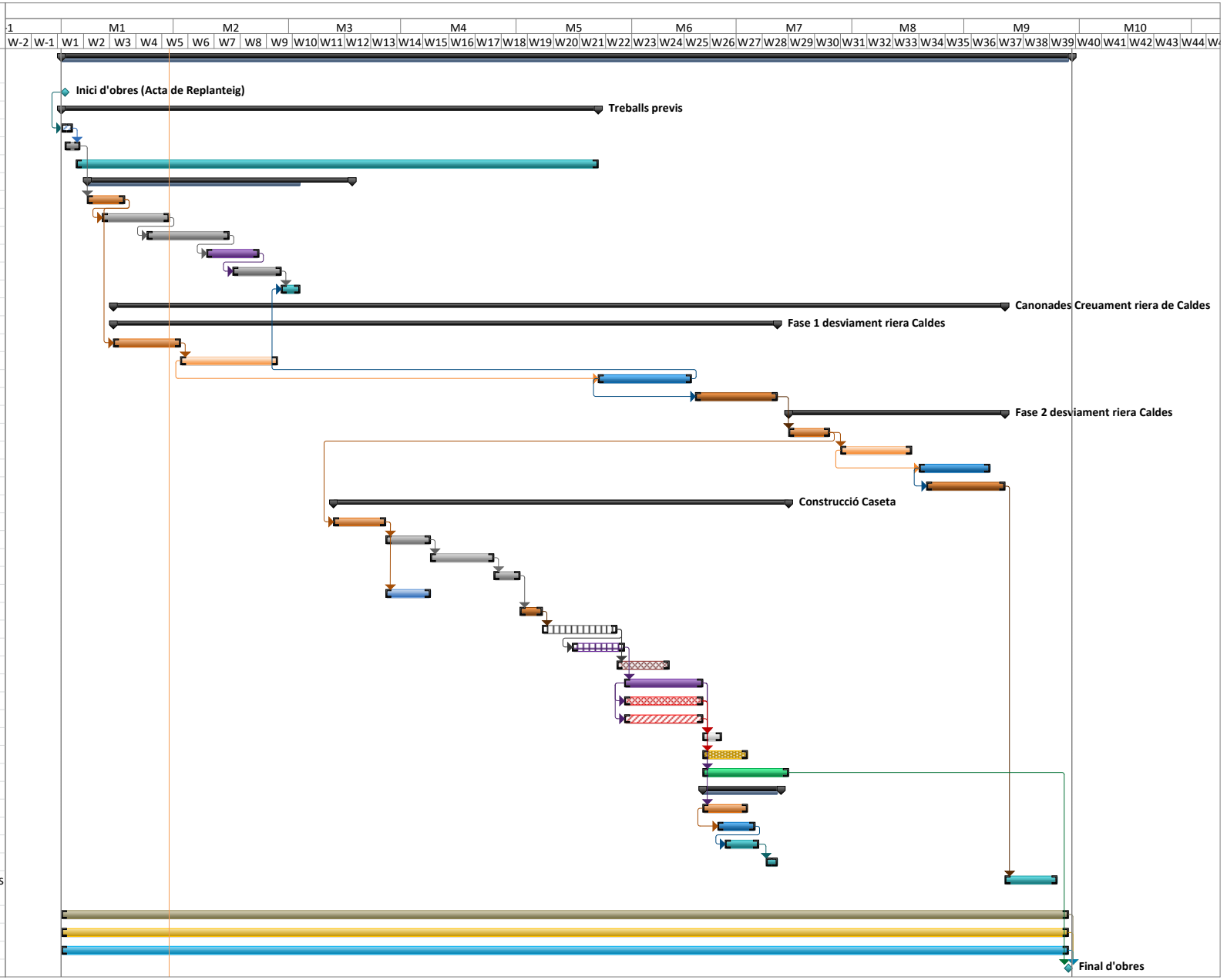
Es realitza una inspecció conjunta amb la propietat, es comprova la documentació d'obra executada (as-built) i es procedeix a la posada en servei de la instal·lació. Es retira la tanca provisional i es fa una neteja general de la zona d'obra per deixar l'entorn en condicions òptimes.

APÈNDIX I: PLA D'OBRA

PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ID	Task Mode	Task Name
1		**Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05**
2		Inici d'obres (Acta de Replanteig)
3		**Treballs previs**
4		Marcatge topogràfic
5		Implantació I tancament obres
6		Comanda conducció acer DN 250 mm
7		**Arqueta de Connexió**
8		Moviment de terres
9		Fonamentacions
10		Murs
11		Caldereria interior (pantaló)
12		Forjat arqueta
13		Connexió Arqueta connexió
14		**Canonades Creuament riera de Caldes**
15		**Fase 1 desviament riera Caldes**
16		Execució del desviament nº1
17		Excavació rasa
18		Col·locació canonada
19		Reblert canonada
20		**Fase 2 desviament riera Caldes**
21		Execució del desviament nº2
22		Excavació rasa
23		Col·locació canonada
24		Reblert canonada
25		**Construcció Caseta**
26		Excavació caseta
27		Fonamentació
28		Murs
29		Forjat cota +0.000
30		Pou I desguàs
31		Reblerts fins cota +0.000
32		Tancaments de bloc caseta
33		Col·locació escala+trammex
34		Coberta
35		Caldereria I valvuleria
36		Aparellatge elèctric
37		Sistemes auxiliars caseta
38		Equip qualitat aigua
39		Escomesa elèctrica
40		Urbanització exterior caseta
41		**Canonada en baixa**
42		Moviment de terres
43		Canonada
44		Reblerts
45		Connexió
46		Inspeccio interna final d'obra I modificacions segos l'acta d'inspecció interna
47		Gestió de Residus
48		Control de Qualitat
49		Seguretat I Salut
50		Final d'obres



enigest

ANNEX 15: ESTUDI D'INUNDABILITAT

ANNEX 15. ESTUDI D'INUNDABILITAT

1. INTRODUCCIÓ 2
2. VALORS DE CABALS NORMALITZATS 3
3. ÀMBIT HIDROLÒGIC 3
4. EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ 4
5. CONCLUSIONS 4

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es desenvolupa la justificació de la NO necessitat de l'estudi d'inundabilitat dels elements constructius (canonades i arquetes) a executar. El projecte es situa a la conca de la riera de Caldes, dins el terme municipal de La Llagosta (Vallès Oriental), i s'emmarca en l'anàlisi del comportament hidràulic del sector en relació amb possibles afeccions per inundabilitat.

2. VALORS DE CABALS NORMALITZATS

Curs fluvial	Riera de Caldes	**Codi**	60_063_615
Conca	El Besòs	**Coordenades X/ Y**	433,668.92/ 4,596,551.08

Paràmetres hidrològics

Àrea (km²)	111.80
Longitud (km)	31.65
Z_{inf} (m.s.n.m)	49.10
Z_{sup} (m.s.n.m)	943.15
J (%)	2.83

Estudi Antecedent

ID_ES	05233AA
Enllaç fitxa	Veure enllaç
Tractament	Tramificació original

Cabals d'avinguda (m³/s)

MCO	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
54.00	152.00	350.80	460.00	749.90

Gràfica de cabals

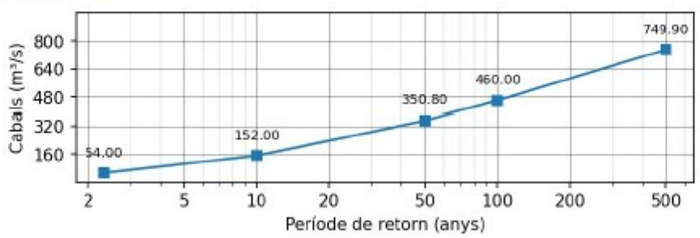


Figura 1. Valors de cabals normalitzats – Conca fluvial de catalunya

3. ÀMBIT HIDROLÒGIC

Segons la cartografia de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), l'àmbit d'actuació es troba parcialment afectat per zona de flux preferent (ZFP) associada a la riera de Caldes.

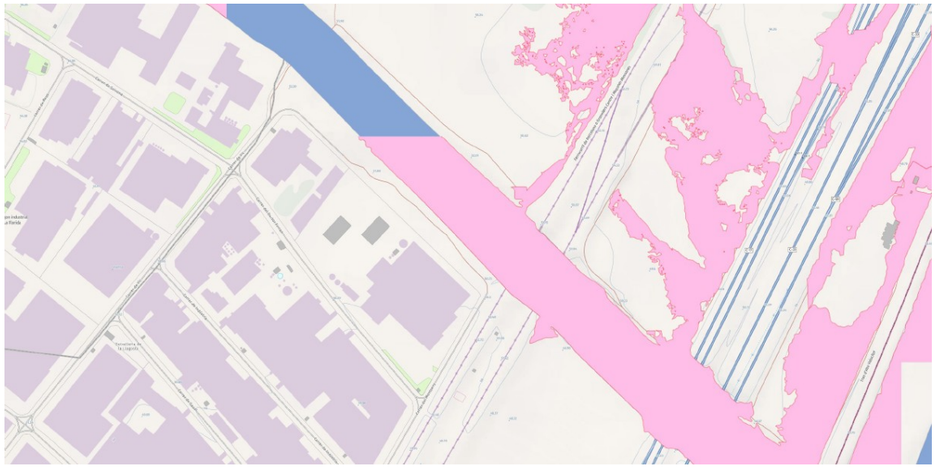


Figura 2. Flux preferent i DPH

Figura 3. Calat a 500 anys

4. EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ

L'àmbit d'estudi se situa a la conca de la riera de Caldes, dins el terme municipal de La Llagosta (Vallès Oriental).

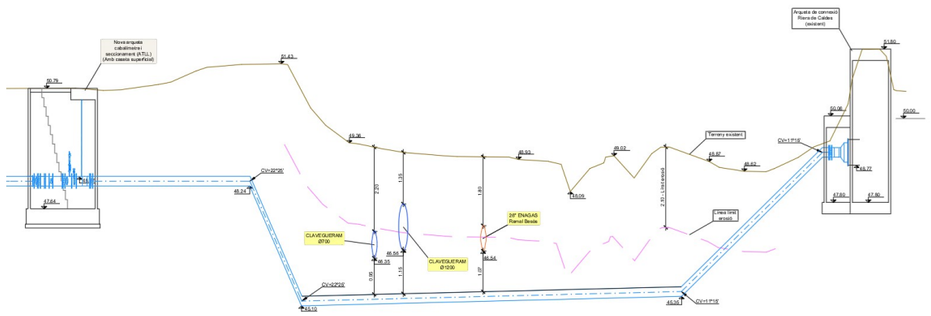


Figura 4. Secció projecte constructiu amb cotes

- Cota del calat a 500 anys: 49,03 m
- Cota de les canonades (fora de la caseta): 48,24m, 45,01m i 45,35m
- Cota de les canonades (dins de la caseta): 47,64m i 48,47m
- Cota de les canonades (dins de la caseta de connexió): 47,60m i 46,77m

Els elements constructius projectats (canonades i arquetes) es localitzen per sota de la làmina d'aigua associada al flux preferent, d'acord amb el model hidràulic de referència disponible (Calat a 500 anys). Això implica que aquestes infraestructures es troben plenament immerses dins la dinàmica natural del flux, sense generar alteracions sobre la capacitat de desguàs del curs fluvial ni sobre el règim hidràulic existent.

5. CONCLUSIONS

De l'anàlisi efectuada sobre la ubicació i característiques de l'actuació, es desprèn que els elements constructius projectats (canonades i arquetes) es localitzen per sota de la làmina d'aigua associada al flux preferent, d'acord amb el model hidràulic de referència disponible. Això implica que aquestes infraestructures es troben plenament immerses dins la dinàmica natural del flux, sense generar alteracions sobre la capacitat de desguàs del curs fluvial ni sobre el règim hidràulic existent.

L'actuació es limita a la instal·lació de serveis tècnics soterrats de caràcter no vulnerable, i que no incrementa el risc d'inundació ni afecta negativament les condicions hidràuliques del medi, es considera que no és preceptiva la redacció d'un estudi específic d'inundabilitat, sens perjudici que sigui d'aplicació la normativa sectorial vigent i, si escau, s'obtinguin les autoritzacions corresponents per part de l'Agència Catalana de l'Aigua.

ANNEX 16: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 16. CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ 2

2. CONCEPTES UTILIZATS PER LA CONFECCIÓ DEL PLA 3

3. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88 3

4. CONTROL DE RECEPCIÓ 4

APÈNDIX 1 . PRESSUPOST DEL PLAN DE CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'elabora el Pla de Control de Qualitat, amb l'objecte de definir els assajos a realitzar als materials i partides d'obra a executar, per tenir el control necessari per assegurar la qualitat de les obres de construcció connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta.

2. CONCEPTES UTILIZATS PER LA CONFECCIÓ DEL PLA

Aquest pla és independent al pla d'autocontrol que fixi el contractista. Per a la realització d'aquest pla de control s'ha utilitzat el Banc de criteris de qualitat vigent de l'ITEC i per a la realització i càlcul del cost d'aquests assaigs s'utilitza igualment la referència de preus de l'ITEC.

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obté el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaig de recepció sobre productes que poden disposar de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar).
- En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest pla.
- A l'hora de comptabilitzar els nombres d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'haurà d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor a càrrec del Contractista.
- En el cas de components de mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest plec.
- El nombre d'assaig s'obté a partir de les freqüències en amidaments. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del Contractista, excepte justificació i acceptació per part de la Direcció d'Obra, de les causes que hagin provocat un ritme d'execució més lent del previst.
- El pressupost del pla de control, que queda integrat dins de les despeses generals i de cada partida, es presentarà estructurat per àmbit i pels mateixos capítols del pressupost de l'obra. El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en els diferents capítols d'obra que es realitzin, quan no hi ha un altre criteri, es fa de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

3. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de cinc dies des del moment en que es van encarregar.

El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

Les operacions de control contemplaran:

IDENTIFICACIÓ

Material:	
Situació en projecte i obra:	
Marques, certificacions i altres distintius (si s'escau):	

PARÀMETRES a CONTROLAR (segons requeriments del material)

Valor exigit projecte	Valor certificat
Requeriments Genèrics Projecte	Dades certificades del material

Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)	
Classe de reacció al foc:	

4. CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigit en projecte. El control inclourà:

1. Control de la documentació:

I. Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
II. Certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
III. Documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria
IV. Comprovació visual de l'encunyat dels perfils.
V. Comprovació mitjançant mostreig de toleràncies.
VI. Homologació del procediment de soldadures.
VII.Homologació dels soldadors.

2. Control per mitjà de distintius de qualitat:

I. Control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte.
II. Reconeixement oficial del distintiu per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

3. Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos necessaris, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent.

4. Pressupost

L'import estimat del pla de control de qualitat és de **QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS (4.955,66€), inferior a l'1,5% del PEM del pressupost de les obres**, amb el que aquest cost serà assumit pel contractista i no s'inclou al Document 4 Pressupost del projecte.

A continuació s'adjunta el pressupost del Pla de Control de Qualitat.

A La Llagosta, juliol del 2025.

Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

APÈNDIX I: PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST *

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	01	ARQUETA DE CONNEXIÓ
Títol 3	01	Edificació

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)	114,62	3,000	343,86

TOTAL Títol 3 **01.01.01** **343,86**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Títol 3	01	Obra civil
Títol 4	03	Moviment de terres

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)	114,62	6,000	687,72

TOTAL Títol 4 **01.02.01.03** **687,72**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Títol 3	02	Obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JDV11115	U	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat parcial d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.1) CTE DB-HS (P - 4)	548,17	2,000	1.096,34
2	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 3)	692,85	2,000	1.385,70

TOTAL Títol 3 **01.02.02** **2.482,04**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Títol 3	04	Serveis afectats
Títol 4	01	Conducció Enagas

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)	114,62	3,000	343,86

PRESSUPOST *

TOTAL Títol 4 **01.02.04.01** **343,86**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	03	CASETA
Títol 3	01	Edificació
Títol 4	02	Construcció Edificació

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)	114,62	3,000	343,86

TOTAL Títol 4 **01.03.01.02** **343,86**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	03	CASETA
Títol 3	04	Aparellatge elèctric BT

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)	114,62	3,000	343,86

TOTAL Títol 3 **01.03.04** **343,86**

Obra	01	Pressupost 2031_CQ
Capítol	04	CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA

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)	114,62	3,000	343,86
2	J060CB03	U	Determinació de la fluidesa i velocitat de flux segons la norma UNE-EN 12350-8 (P - 2)	66,60	1,000	66,60

TOTAL Capítol **01.04** **410,46**

(*) Branques incompletes

ANNEX 17: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÌNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
1.1.Identificació de les obres 2
1.2.Objecte 2
2. PROMOTOR - PROPIETARI 2
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
4. DADES DEL PROJECTE 2
4.1. Autor/s del projecte 2
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 2
4.3.Tipologia de l'obra 2
4.4.Situació 3
4.5.Comunicacions 3
4.6.Subministrament i Serveis 3
4.7.Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 3
4.8.Pressupost d'execució material del projecte 3
4.9.Termini d'execució 3
4.10. Mà d'obra prevista 3
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 3
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 4
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 6
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 7
5.3. Instal·lació de sanejament 7
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 7
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 8
6.1. Serveis higiènics 8
6.2. Vestuaris 8
6.3. Menjador 8
6.4. Local de descans 8
6.5. Local d'assistència a accidentats 8
7. ÀREES AUXILIARS 9
7.1. Centrals i plantes 9
7.2. Tallers 9
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 9
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 9
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 10
9.1. Manipulació 10
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 10
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 10
10.1. Serveis afectats 11
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 11
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 12
12.1. Procediments d'execució 12
12.2. Ordre d'execució dels treballs 13
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 13
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 13
14. MEDIAMBIENT LABORAL 13
14.1. Il·luminació 13
14.2. Soroll 14
14.3. Pols 14
14.4. Ordre i neteja 15
14.5. Radiacions no ionitzants 15
14.6. Radiacions ionitzants 17
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 18
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 19
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 19
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 19
19. RECURSOS PREVENTIUS 19
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 20
21.1. Normes de Policia 21
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 21
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 21
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 22
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 23
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 23
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 23
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 24
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 25
22.1. Riscos de danys a tercers 25
22.2. Mesures de protecció a tercers 25
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 25
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 25
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 25
26. SIGNATURES 35

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1.Identificació de les obres

El present projecte desenvolupa l'execució del projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta.

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 conseqüents 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'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n 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/n 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 de què 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	:	ATL (Ens d'abastament d'Aigua Ter-Llobregat)
NIF	:	-
Adreça	:	Sant Martí de l'Erm, 208970Sant Joan Despí
Població	:	Barcelona
Representant	:	-
NIF	:	-

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Jordi Quera i Miró
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	6.513
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

Redactor E.S.S.	:	Claudi Quera Costa
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	35.127
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Jordi Quera i Miró
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	6.513
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

Autor del projecte	:	Claudi Quera Costa
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	35.127
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Jordi Quera i Miró
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	6.513
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Claudi Quera Costa
Titulació/ns	:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	35.127
Despatx professional	:	ENIGEST, S.L.
Població	:	Girona

4.3.Tipologia de l'obra

Les obres definides en aquest projecte es divideixen en els diferents apartats que a continuació es descriuen.

<u>Arqueta de connexió a conducció DN 1.200 d'ATL existent (marge esquerre Riera de Caldes)</u>
Es tracta d'una arqueta de formigó armat executada in situ al marge esquerre de la Riera de Caldes i adossada a l'arqueta existent d'ATL de la conducció DN 1200 mm. Aquesta nova arqueta, és una arqueta de formigó armat de forma rectangular en pantà de dimensions exteriors 3,10 x 3,43 m, i una alçada lliure interior de 2,90 m.

Al seu interior s'allotja la caldereria d'acer galvanitzat i valvuleria manual que permet connectar l'actual derivació existent de DN 500 mm amb les dues noves conduccions d'acer DN 250 mm que creuen la riera de Caldes i acaben a la nova arqueta de recepció al marge dret de la Riera de Caldes que es descriu a continuació.

La longitud total del creuament, mesurada entre l'arqueta del marge esquerre i la del marge dret, és de 95 m, i donat que es col·loquen dues conduccions, la longitud total de conducció d'acer DN 250 mm descrita és de 190 m, i es protegirà superficialment amb escullera 300-1300 Kg amb un gruix de capa d'1,20 m, i que al document 2 plànols del projecte, s'identifica com la rasa tipus 1.

En quan al traçat d'aquestes conduccions, es col·loquen per sota de la línia de màxima erosió considera (2,10 m). Per tal de poder assolir aquesta fondària i poder compatibilitzar-la amb les cotes preexistents d''urbanització i d'instal·lacions d'ATL, s'han de col·locar un total de 12 colzes (6 colzes per conducció).

Arqueta de recepció (marge dret de la Riera de Caldes)

Es tracta d'una arqueta amb doble planta. Una superficial perimetrada per una edificació conformada per parets de bloc de formigó i a la que s'accedeix des de la cota d'urbanització existent, i una planta inferior perimetrada per una arqueta soterrada de formigó armat executada in situ, a la qual s'accedeix des de l'interior de l'edificació per unes escales d'acer galvanitzat amb barana d'alumini.

L'edificació de parets de bloc te unes dimensions exteriors de 5,70 x 4,45 m, i una alçada lliure interior de 2,50 m. Les parets d'aquesta edificació es preveuen amb bloc de formigó de dimensions 40x20x20 cm, massissats i armats, amb un forjat (20+5 cm) de bigueta prefabricada de formigó i revoltó ceràmic. Les parets d'aquesta edificació es recolzen sobre els murs de formigó armat executats in situ de l'arqueta que perimetra la planta inferior.

La coberta, plana, es conforma amb formigó per a formació de pendents (1%), làmina impermeabilitzant i 10 cm de graves. Aquests pendents de coberta vehiculen les aigües cap a dos baixants formats per canal i tub DN 125 mm, tos dos elements d'acer galvanitzat, que desguassen superficialment sobre les graves de la urbanització.

Conducció fosa dúctil DN 250 mm

Aquesta conducció és la conducció soterrada que connecta l'arqueta de recepció descrita amb la futura arqueta municipal que haurà d'executar l'ajuntament de La Llagosta, de la xarxa en baixa municipal. Aquesta conducció de fosa dúctil te una longitud de 29 m.

4.4.Situació

Emplaçament	:	Riera de Caldes
Carrer,plaça	:	
Número	:	
Codi Postal	:	08120
Població	:	La Llagosta

4.5.Comunicacions

Carretera	:	Eje del Congost
Ferrocarril	:	R2, R2N
Línia Metro	:	-
Línia Autobús	:	295

4.6.Subministrament i Serveis

Aigua	:	Propis
Gas	:	Propis
Electricitat	:	Propis
Sanejament	:	Propis
Altres	:	Propis

4.7.Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP La Llagosta
Carrer de Vic, s/n, 08120 La Llagosta, Barcelona
935749810

Hospital de Mollet
Ronda dels Pinetons, 6, 08100 Mollet del Vallès, Barcelona
935636100

Policia Local La Llagosta
Passeig de l'Alcalde José Luis López Segura, 2-4, 08120 La Llagosta, Barcelona
935740808

Parque de Bomberos de Mollet del Vallés
Rda. de la Farinera, 2, 08100 Mollet del Vallès, Barcelona

4.8.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 580.239,46 €. (cinc-cents vuitanta mil dos-cents trenta-nou euros amb quaranta-sis cèntims).

4.9.Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 7 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Soldador homologat
Ajudant encofrador
Ajudant col·locador
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Oficial 1a manyà
Ajudant manyà
Manobre

Manobre especialista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a electricista
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a lampista
Oficial 1a de obra pública
Oficial 1a paleta
Muntatge
Presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per:
- Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit.
- Tancament: PFTE+FV.
- Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259.
- Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75.
- Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16.
- Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ
ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS METÀL·LICS
ACER EN BARRES CORRUGADES
ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA
ACER PER A ARMADURA DE PARETS, COL·LOCAT
AIGUA
ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES
ARMADURA PER A MURS, EN BARRES
ARMARI PER A EXTINTOR
ARMARIS METÀL·LICS
ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
BARANES D'ACER INOXIDABLE
BARRERES ANTISOROLL D' ACER GALVANITZAT
BATERIES DE CONDENSADORS D'ENERGIA REACTIVA
BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT
BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES
BLOCS DE MORTER DE CIMENT
BOMBA SUBMERGIBLE D'ESGOTAMENT
BOMBA SUBMERGIBLE D'ESGOTAMENT, COL·LOCADA
CABLE DE COURE DE 450/750 V
CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT
CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL D'ENLLUMENAT
CABLES APANTALLATS
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA
CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
CAIXES PER A MECANISMES
CALÇS
CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT
CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE
CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE, COL·LOCAT
CIMENT
CIMENTS
CLAU
CLAVEGUERA AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA
CLAVEGUERES AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC, DE SUPERFICIE INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA
CONDUCTORS DE COURE NUS
CORONAMENTS DE PARETS AMB PECES DE FORMIGÓ PREFABRICAT
DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA
DERRIBOS DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES
DESENCOFRANT
DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP DE REDUCCIÓ DE NIVELL FREÀTIC
DISPOSICIÓ DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A CENTRE DE VALORITZACIÓ
ELEMENTS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA
ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS METÀL·LICS
ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS
EMULSIONS BITUMINOSES
ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS
ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN ENGINYERIA CIVIL
ENDOLLS
EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES
ESBROSSADA DEL TERRENY
ESCULLERA SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL
ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA
ESTREBADA DE RASA
EXCAVACIÓ DE CALA
EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS
EXCAVACIÓ DE RASA I POU
EXCAVACIONS
EXTINTOR MANUAL (D)
EXTINTOR, COL·LOCAT (D)
FAMÍLIA B13
Familia CPJ-C
Familia D0A_
Familia F11-
FAMÍLIA F11-
Familia F11-T
Familia IA1
FAMÍLIA NH1-
Familia SSL
FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES
FILFERRO
FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT
FORMIGÓ DE NETEJA
FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)
FORMIGONAMENT DE LLOSES
FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES
FORMIGONAMENT DE MURS
FORMIGONAMENT DE RASES I POUS
FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
GEOTÈXTIL
GEOTÈXTIL, COL·LOCAT
GRAÓ PER A POU DE REGISTRE (D)
GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT (D)

GRAVES
GRUP DE PRESSIÓ CONSTANT I CABAL VARIABLE, COL·LOCAT
GUIX
HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT AMB MORTERS ESPECIALS
INTERRUPTORS I COMMUTADORS
LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES
LLATA
LLATES
LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA FLUORESCENT
LLUM D'EMERGÈNCIA FLUORESCENT, COL·LOCAT
LLUM D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ
LLUMS D'EMERGÈNCIA
LLUMS ESTANCS AMB LEDS
MARCO Y TAPA CIRCULAR PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADOS
MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REGISTRO
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS
MATERIALS AUXILIARS PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS
MATERIALS ESPECIALS PER A CANALS EXTERIORS
MORTER IMPERMEABILITZANT
MORTER SENSE ADDITIUS
MORTERO PARA ALBAÑILERÍA
MORTERS AMB ADDITIUS
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY
NEUTRES
OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA
PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR, EN URBANITZACIÓ
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDENSADORS D'ENERGIA REACTIVA
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR
PERICÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A SANEJAMENT
PERICÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ, COL·LOCAT
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAFÓ METÀL·LIC D'ACER
PLANXES I PERFILS D'ACER
PORTES D'ACER EN PERFILS LAMINATS
POU DE REGISTRE DE PECES DE FORMIGÓ PREFABRICAT
PRESES DE CORRENT INDUSTRIALS
PROJECTORS PER A EXTERIORS AMB LEDS
PUNTAL
PUNTALS
REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES
REBLIMENT I PICONATGE DE RASA
REDUCCIÓ DE NIVELL FREÀTIC
REIXATS METÀL·LICS
REIXES D'ACER
REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES
REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS
SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA TIPUS ON-LINE DOBLE CONVERSIÓ, MONOFÀSICS
SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE
SORRA
SORRES
SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS NATURALS O RECICLATS
TACS I VISOS
TAULER
TAULERS
TAULÓ
TAULONS
TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES
TERRA
TRANSPORT DE MATERIAL EXCAVAT FORA DE L'OBRA
TUB D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA, COL·LOCAT
TUB DE FOSA DÚCTIL
TUB DE FOSA DÚCTIL, COL·LOCAT
TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA
TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA
TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT
TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT
TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC
TUBS METÀL·LICS PER A BAIXANTS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES
VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, AMB BRIDES
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, EMBRIDADA
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MOTORITZADA, AMB BRIDES
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MOTORITZADA, EMBRIDADA
VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES
VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA
Varis
VENTOSA
VENTOSA, COL·LOCADA

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Motoanivelladora mitjana
Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm
Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm
Compactador combustible duplex manual de 700 kg
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Camió cisterna de 6 m3
Camió grua de 5 t
Camió grua de 3 t

Camió grua
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 24 t
Grua autopropulsada de 20 t
Camió amb bomba de formigonar
Formigonera de 165 l
Mesclador continu per a morter preparat en sacs
Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim
Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres
Transport
Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

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:

a) 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.

1. Quadre General

1. 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.
2. 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.).
3. 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).
4. 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.
5. Estarà protegida de la intempèrie.
6. És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
7. Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- Conductors

a) Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
c) 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 el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. 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.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

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.
En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- 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 m2 per treballador contractat.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

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.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

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 m2 per usuari habitual.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, 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
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

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 balisades, 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 Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), 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.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

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 epoxi, 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:

a. 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.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. 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

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

Afectació 1 – Clavegueram: Sobre les noves canonades actualment es troben dos tubs de clavegueram de Ø700 i Ø 1200 de formigó.

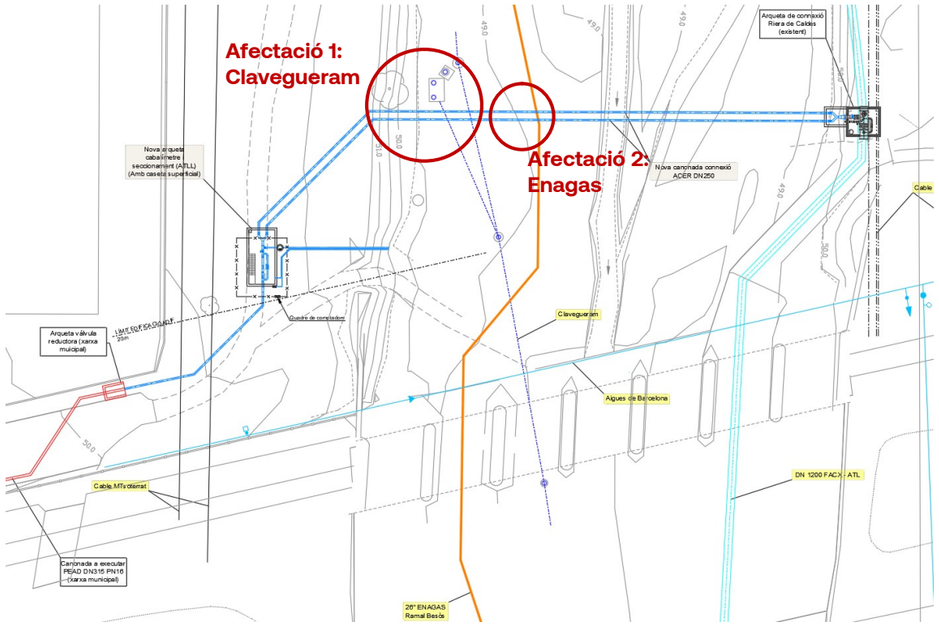


Figura 1. Afectacions_ Planta

Afectació 2 – Enagas: Sobre les noves canonades actualment es troba un tub d'Enagas d'acer de 26" de diàmetre.

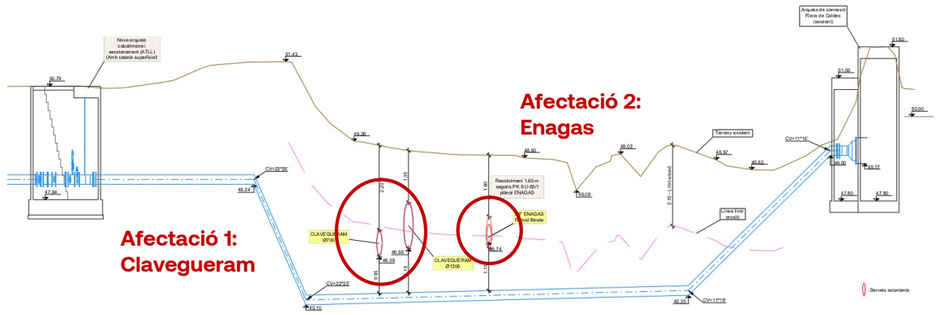


Figura 2. Afectacions_ Planta

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.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
GABIONS / ESCULLERES
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS AMB MALLA
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
MUNTAT SOTERRAT

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 presenta una descripció exhaustiva i humanitzada del procés constructiu per a l'obra de connexió a la xarxa Ter-Llobregat a La Llagosta, seguint la planificació temporal i les dimensions extretes dels plànols del projecte. L'objectiu és oferir una guia pràctica, rigorosa i entenedora, que reflecteixi l'experiència i la cura pròpia d'un equip d'enginyeria civil compromès amb la qualitat i la seguretat.

1. Fase preliminar: Implantació i preparació de l'obra

Abans d'iniciar cap moviment de terres o execució d'estructures, és imprescindible una preparació meticulosa del terreny i de l'entorn d'obra.

Replanteig i marcatge topogràfic

Es realitzarà un replanteig exhaustiu de tota la traça prevista, que abasta aproximadament 210 metres, des del punt de connexió existent (cota 47,80) fins a la nova caseta de control (cota 50,79). Aquest procés implica l'ús de topografia de precisió, amb estacions totals i GPS diferencial, per marcar al terreny els eixos de la canonada PEAD DN315 i acer DN250, així com la ubicació exacta de l'arqueta de sortida de 2,00 × 2,00 m i la nova caseta de 5,70 × 4,45 m emplaçada a l'altre banda de la riera de Caldes.

Es delimitarà clarament les zones d'acopi de materials, es marcarà els límits d'actuació i es referencien les cotes de terreny natural i de projecte per evitar errors en les excavacions posteriors.

Tancament i senyalització de l'obra
S'haurà de perimetrar els àmbits d'actuació mitjançant una tanca metàl·lica perimetral tipus Rivisa, de 2,00 m d'alçada, amb pilars tubulars de 60 mm de diàmetre separats cada 2,84 m, garantint la seguretat i la delimitació de la zona d'obra. Aquesta tanca es col·loca especialment al voltant de les zones més sensibles, com la caseta i les arquetes, per evitar l'accés no autoritzat i protegir tant el personal com la ciutadania. Caldrà uns accessos provisionals de 4,00 m d'ample per permetre l'entrada de maquinària pesada i vehicles d'obra, així com la senyalització vertical i horitzontal necessària per advertir de la presència d'obres.

2. Treballs previs i implantació

Es desbrossarà la vegetació existent, retirant els elements superficials per tal de disposar d'una bona neteja general de la zona. Es prepararà l'emplaçament per a la instal·lació de casetes d'obra, magatzems provisionals, punts d'acopi de materials i serveis auxiliars (aigua, electricitat).

Es verificarà l'afectació de serveis existents (clavegueram Ø1200 i Ø700, línies de gas, electricitat i telecomunicacions), identificant els punts crítics on caldrà actuar amb especial precaució.

Execució d'arquetes i fonamentacions

Aquesta fase requereix una atenció especial tant per la precisió dimensional com per la seguretat estructural.

Arqueta de connexió

Aquesta arqueta contindrà el pantaló que derivarà la canonada principal en les dues canonades que creuaran la riera vers a la nova caseta on es realitzarà la con
L'excavació es realitzarà de forma combinada, manual i mecànica, fins a assolir la cota de fonamentació, amb una profunditat mitjana d'1,50 m respecte el terreny natural. Les dimensions interiors de l'arqueta principal són de 2,50 × 2,50 m, amb murs de formigó armat de 0,30 m de gruix i una llosa de fonamentació de 0,40 m de gruix, armada amb barres B500S Ø12 cada 15 cm.
Es col·loca una làmina drenant de PEAD i geotèxtil a l'exterior dels murs, així com un tub de drenatge perimetral de Ø110 mm, per garantir la impermeabilització i el correcte desguàs de l'arqueta.
Es muntarà les brides DN250 PN10, vàlvules de papallona i altres accessoris metàl·lics segons quadre de materials i detalls de plànol.

Moviment de terres
L'excavació de rases per a la canonada PEAD DN315 es fa amb una amplada mínima de 0,80 m i una profunditat variable entre 1,35 i 2,20 m segons el perfil longitudinal. Les terres aptes es reserven per a reblerts posteriors, mentre que les terres sobrants es gestionen segons la normativa de residus, amb un volum estimat de 350 m³ a evacuar.

Fonamentacions generals
Es realitzen les fonamentacions de la caseta i arquetes secundàries seguint el detall d'armats i formigons especificats als plànols. La llosa de fonamentació de la caseta té unes dimensions de 5,70 × 4,45 m i un gruix de 0,40 m, armada amb barres Ø16 cada 20 cm. Es garanteix la correcta compactació del terreny de suport i es disposa una capa de formigó de neteja de 0,10 m abans de formigonar la fonamentació principal.

3. Murs i estructures auxiliars

Murs d'arquetes i caseta
Els murs de les arquetes es construeixen amb formigó armat de 0,30 m de gruix, assolint una alçada lliure interior de 2,20 m. A la caseta, els murs són de bloc de formigó massís de 40 × 20 × 20 cm, amb una alçada total de 3,70 m fins a la coberta.
L'encofrat es realitza amb panells metàl·lics i fusta, garantint la planitud i la verticalitat dels murs. El formigó es vessa en fases, amb vibrat mecànic i curat humit durant almenys 7 dies per assegurar la resistència i la durabilitat de l'estructura.
Les cantonades de la caseta es reforcen amb pilars d'armadura vertical Ø12 cada 15 cm, seguint el detall estructural dels plànols.
Forjat i coberta de la caseta
El forjat és unidireccional, format per biguetes autoportants de 20+5 cm i una capa de compressió de 5 cm, amb armadura superior de 2Ø10 per bigueta i malla electrosoldada Ø5 150x150 mm.
La coberta és plana, accessible, impermeabilitzada amb làmina asfàltica i acabada amb una capa de grava de 0,10 m. Es disposa un massissat intermedi en el tram de biguetes per millorar el repartiment transversal de càrregues.

4. Xarxa de canonades i creuaments

Canonades principals
La canonada PEAD DN315 PN16 té una longitud total aproximada de 110 m, col·locada a una profunditat mitjana d'1,50 m sota el nivell del terreny. La canonada d'acer DN250, de 45 m de longitud, s'instal·la amb brida, vàlvula de comporta i cabalímetre electromagnètic a la caseta.
Totes les unions es realitzen amb brides, reduccions i accessoris segons el quadre de materials i les especificacions dels plànols. Es realitzen proves de pressió a 16 bar durant 24 hores per garantir l'estanquitat de la instal·lació.
Creuament de la riera de Caldes
L'execució es divideix en dues fases: primer, es fa un desviament provisional de la riera (fase 1, 34 dies), i després s'excava la rasa (amplada 1,20 m, profunditat fins a 2,20 m) per col·locar la canonada.
La canonada es col·loca sobre un llit de sorra de 0,15 m, es protegeix amb una capa de formigó ciclòpia de 0,30 m i es reomple amb terres seleccionades. Un cop finalitzada la instal·lació, es reposen els talussos i la vegetació de ribera afectada.

5. Construcció de la caseta de control

Excavació i fonamentació

S'excava el perímetre de la caseta (5,70 × 4,45 m) fins a una profunditat d'1,20 m per a la fonamentació. La llosa de fonamentació de 0,40 m de gruix es munta amb armadura 1Ø16 cada 20 cm, garantint la resistència estructural necessària per suportar la càrrega de la caseta i els equips.

Muntatge estructural

Els murs de la caseta es construeixen amb blocs de formigó de 40 × 20 × 20 cm, assolint una alçada de 3,70 m. Les cantonades es reforcen amb pilars d'armadura vertical, i el forjat es recolza sobre els murs, seguint el detall dels plànols.

El massissat intermedi i el recolzament del forjat sobre el mur de bloc es realitzen amb especial cura per garantir la continuïtat estructural i evitar fissuracions.

Instal·lacions interiors

Es munta el quadre elèctric general (CGP) de 0,60 × 0,80 m, així com les preses de mostres, l'analitzador de clor i el turbidímetre. L'escala metàl·lica d'accés té una amplada de 0,80 m, graons de malla 30x30 mm i passamà d'acer de Ø40 mm. Es col·loca un tramex metàl·lic de 1,50 × 1,50 m per facilitar el manteniment dels equips.

Tancaments i acabats

La porta metàl·lica d'accés principal mesura 1,20 × 2,10 m, i les finestres de 0,80 × 1,00 m estan protegides amb reixa. El tancament perimetral es realitza amb malla metàl·lica tipus Rivisa, de 2,00 m d'alçada i pilars cada 2,84 m, garantint la seguretat de la instal·lació.

6. Urbanització exterior i serveis

Urbanització exterior

Es pavimenta la zona d'accés a la caseta amb llamborda de formigó de 20 × 10 × 8 cm, cobrint una superfície aproximada de 50 m². Es construeix una vorera perimetral d'1,20 m d'amplada, acabada amb bordó prefabricat de 0,20 × 0,40 m, i es delimita una zona d'aparcament de 5,00 × 2,50 m per a vehicles de servei.

Serveis afectats

Es gestionen els desviaments del clavegueram Ø700 i Ø1200, així com la protecció de les línies de gas i electricitat. La connexió a la xarxa elèctrica municipal es realitza mitjançant una escomesa de 25 mm², canalitzada en una rasa de 0,40 × 0,60 m.

7. Gestió de residus, control de qualitat i seguretat

Gestió de residus

Les terres, formigó, acer i plàstics es separen en contenidors específics, amb retirada periòdica per part de gestors autoritzats. Es calcula un volum total de terres a gestionar d'uns 350 m³.

Es documenta tot el procés de gestió de residus per garantir el compliment de la legislació vigent i la traçabilitat dels materials evacuats.

Control de qualitat

Es realitzen assaigs de formigó (una probeta cada 50 m³), control de soldadures i proves de pressió de les canonades. La verificació topogràfica de la geometria final es fa amb una precisió de ±1 cm, assegurant que les cotes i alineacions s'ajusten als requeriments del projecte.

Seguretat i salut

S'implementa el pla de seguretat, amb senyalització de riscos, ús obligatori d'EPI i formació específica per a treballs en espais confinats. Es disposa d'un pla d'evacuació i emergència actualitzat i es realitzen inspeccions periòdiques de seguretat durant tota l'obra.

8. Finalització de les obres

Revisió final i posada en servei

Es realitza una inspecció conjunta amb la propietat, es comprova la documentació d'obra executada (as-built) i es procedeix a la posada en servei de la instal·lació. Es retira la tanca provisional i es fa una neteja general de la zona d'obra per deixar l'entorn en condicions òptimes.

12.2. 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) i el Codi Tècnic 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. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en 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.

14.2. 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'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	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

14.3. 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 O2) 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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2}\ mg / m3$$

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.

14.4. 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

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.

14.5. 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 (nanometres) 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:

10. 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.

11. 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.

a) 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.
b) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
c) 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.

14.6. 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'omplenat 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 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'omplenat 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:
   a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
   b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
   c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
   d) 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:

Codi	UA	Descripció
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
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
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)
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
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

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:

a) *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.*
b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
c) *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.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

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:

FONAMENTS
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

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 DE LA VIA PÚBLICA

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.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació

de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

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. 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. 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.

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.

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.

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.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

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.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

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.
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.

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.

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). 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. 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:

e) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
f) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
g) 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.
h) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
i) 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.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

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 trànsic 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. 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.

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 /4
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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	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 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /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
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 /13
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 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	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 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
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
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
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	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /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

G03.G10 ESTREBADES I APUNTALAMENTS

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONTRUCTIUS VERTICALS O HORITZONTALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL.LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
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
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	11
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	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G04 ESTRUCTURES

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

	Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /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	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	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
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	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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
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
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	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
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	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
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

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2

3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
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 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	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
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	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 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
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

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
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 /21
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 /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
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
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS	2	3	4

	GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 /4 /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 /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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3

	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 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 **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **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)

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
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 /13
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
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DES DE VORES DE RASES I EXCAVACIONS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREAS DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ, COL·LOCACIÓ, AJUST DE MATERIALS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA, SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, GUIAT DE CÀRREGUES PESADES	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
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 /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	9 /10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

26. SIGNATURES

A La Llagosta, juliol del 2025.

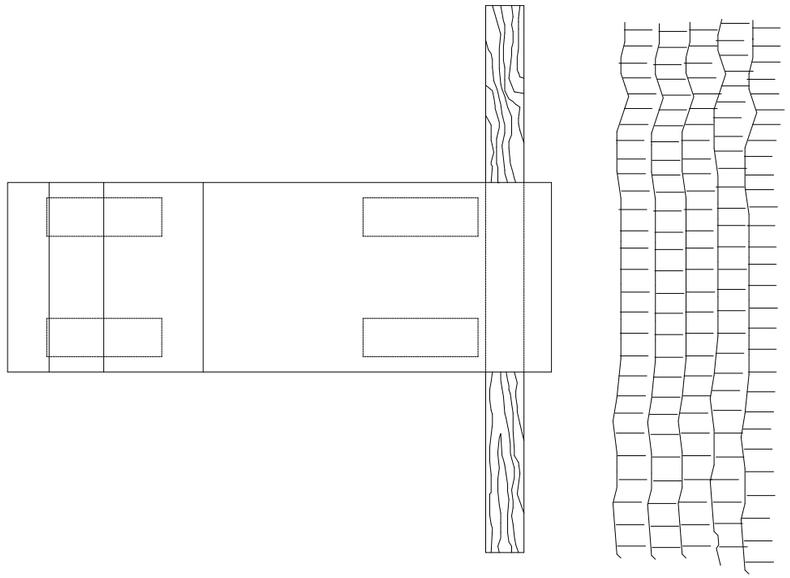
Els autors del projecte,

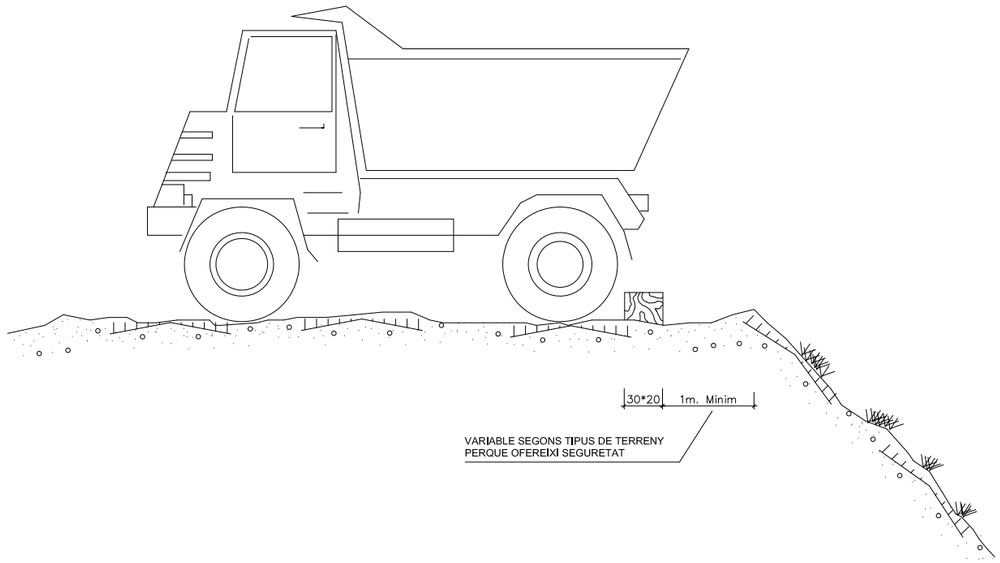
Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

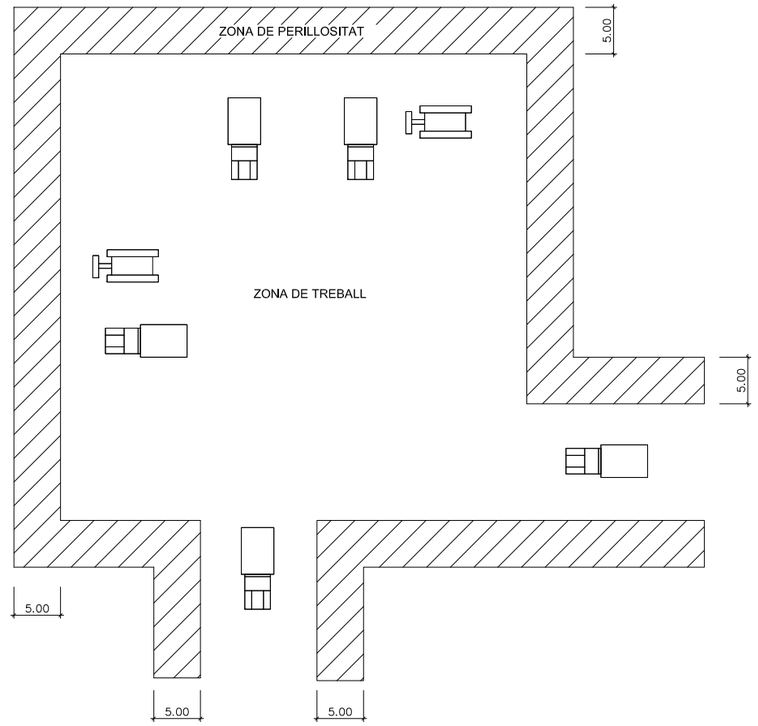
PLÀNOLS

RETROCÉS PER ABOCAR LES TERRES

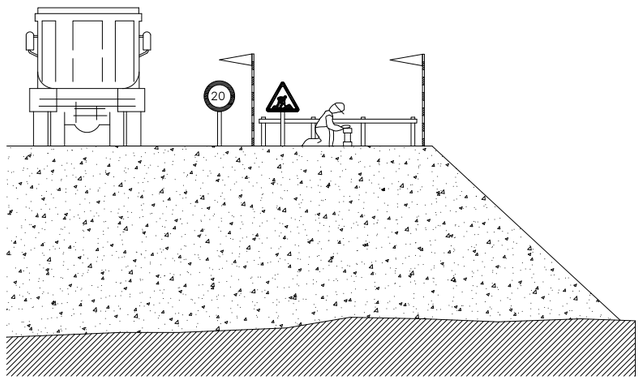




DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL



ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Annex 17. Seguretat i salut

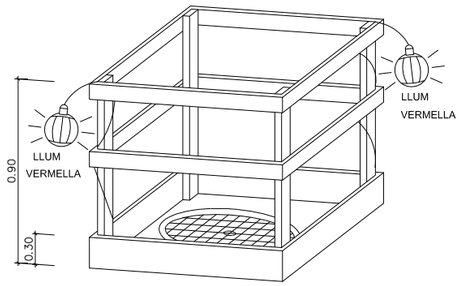
ESCALES: S/E

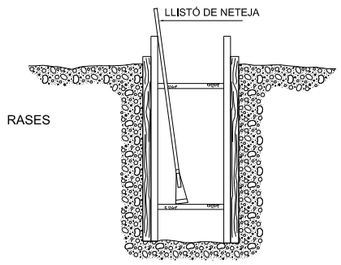
DATA: JULIOL 2025

PLÀNOL NÚM: 01

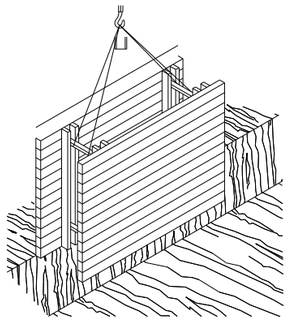
NÚMERO DE FULL: 1 de 15

PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES

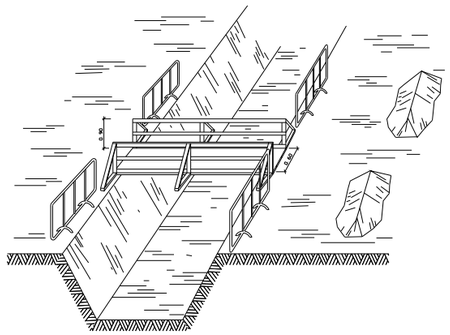




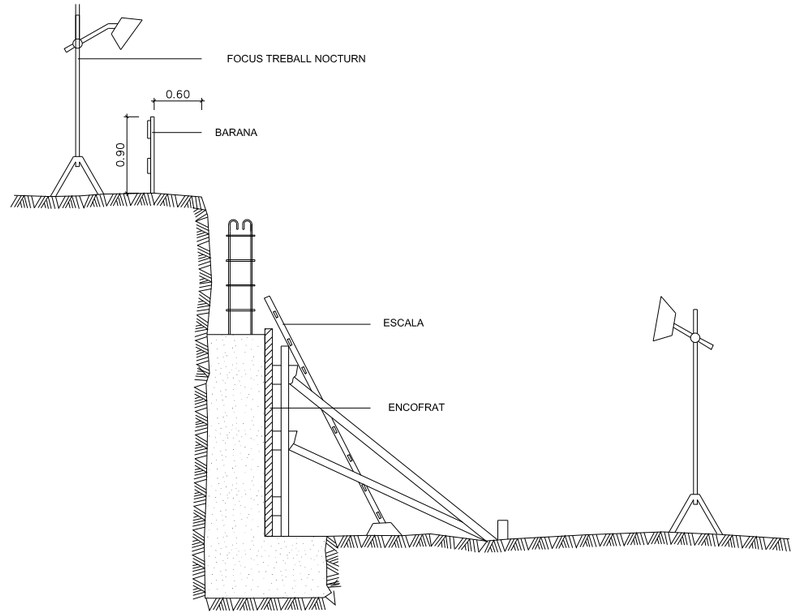
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



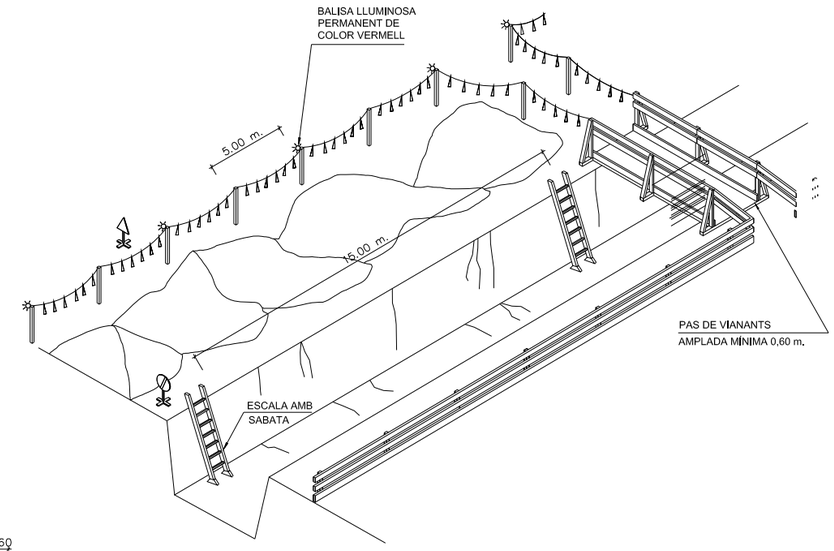
RASES

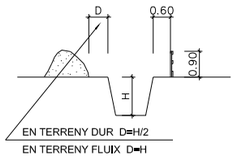


PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

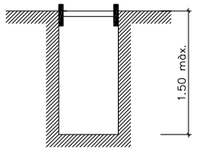




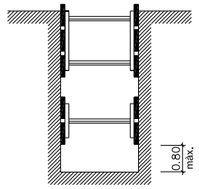
SENYAL DE PERFIL P-18

SENYAL DE PROHIBICIÓ
INDICATIVA DE RISC

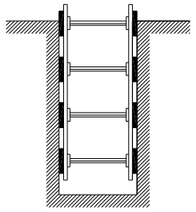
ESQUEMA APUNTALAMENT RASES



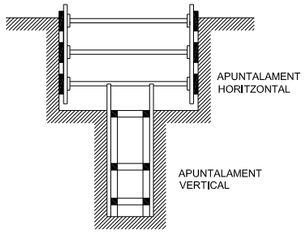
RASA SENSE APUNTALAMENT



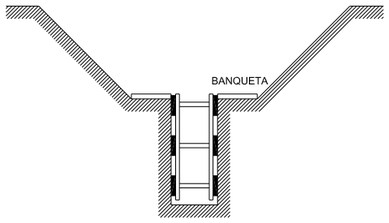
RASES AMB APUNTALAMENT
SENSE CÀRREGA



RASES AMB APUNTALAM¡ENT
PER SOBRECÀRREGA



RASA PROFUNDITAT AMB SOBRECÀRREGA



RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA

AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT.
COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

0,50 m.	FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT
0,65 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,75 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,80 m.	FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT
0,90 m.	FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT
1,00 m.	PER A MÉS DE 4,00 m. DE PROFUNDITAT

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

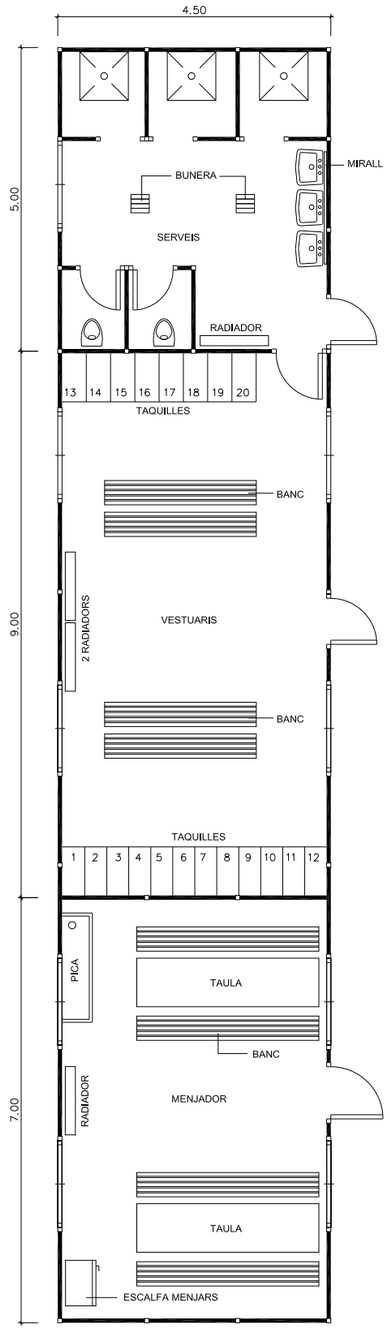
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

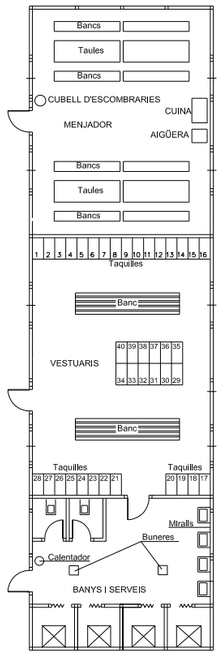
NOM DEL PLÀNOL:
Annex 17. Seguretat i salut

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
S/E	JULIOL 2025	01	2 de 15

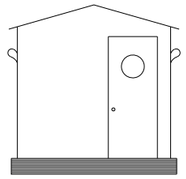
PLANTA BARRACONS TIPUS
ESCALA 1:50



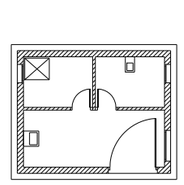
MODEL D'INSTAL.LACIÓ PER A UN MENJADOR, VESTUARIS I SERVEIS HIGIÈNICS DE L'OBRA. EL MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST ÉS DE 40.



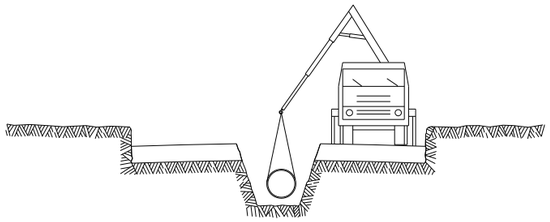
BARRACÓ BANYS



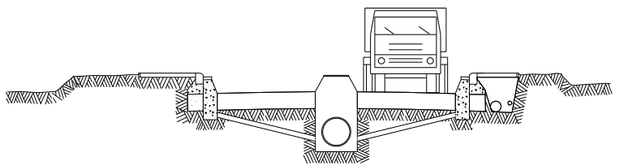
VISTA A



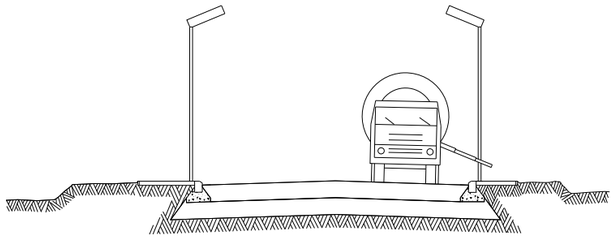
PLANTA



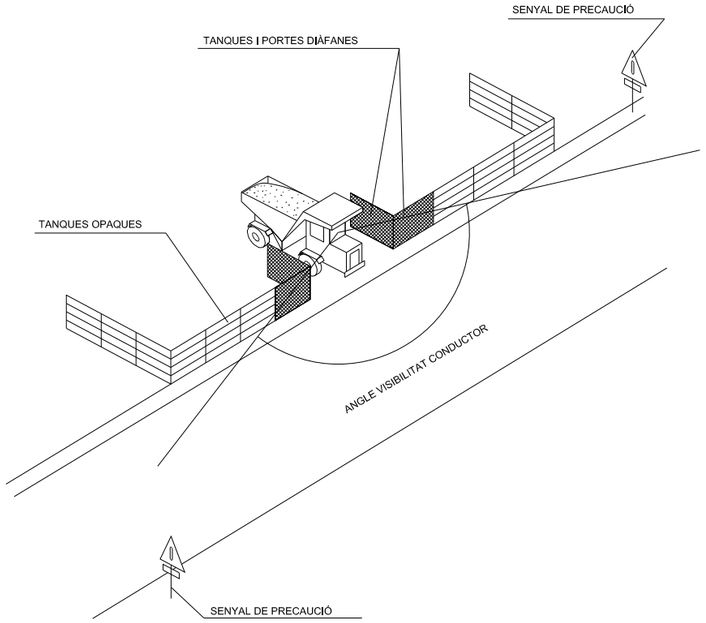
5 INSTAL.LACIÓ DE TUBS i FORMACIÓ DE POUS
REPLÉ i COMPACTACIÓ POSTERIOR
CREUAMENT DE VIALS
EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



6 SOTS BASE GRANULAR
ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
INSTAL.LACIÓ DE SERVEIS GENERALS



7 BASE GRANULAR
FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D' ARBRES
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT



SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT

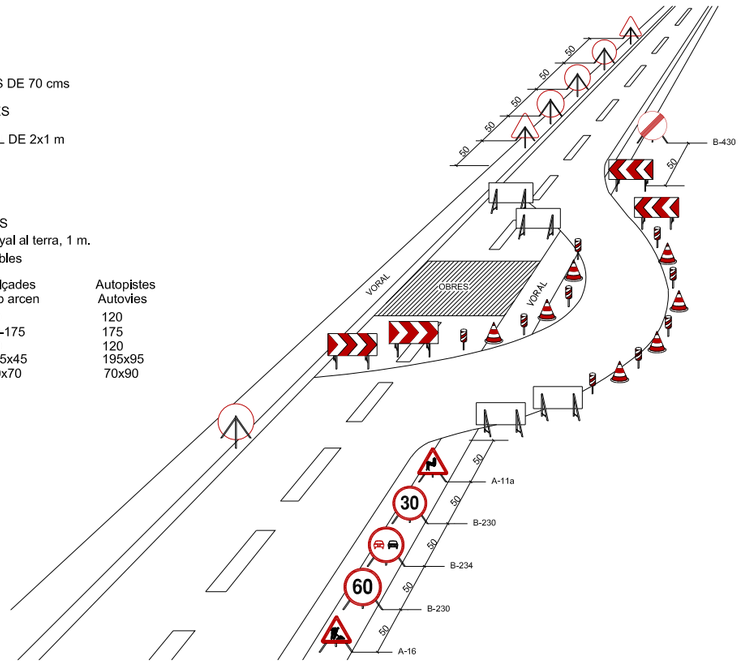
CONS REFLECTANTS DE 70 cms

BALISES LLUMINOSES

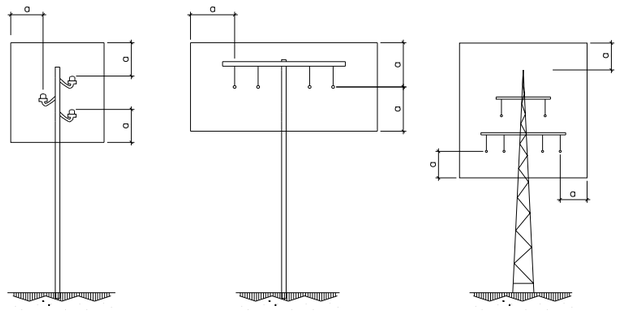
TANCA DIRECCIONAL DE 2x1 m

ALÇADA DELS SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.
Mides recomenables

	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



DISTÀNCIES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

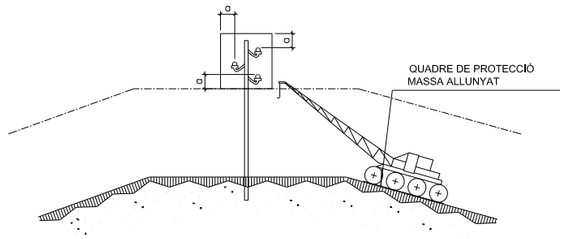


a=2.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS
PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=3.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS
PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=5.00m.
PER SOBRE DE 50,000 V

ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ

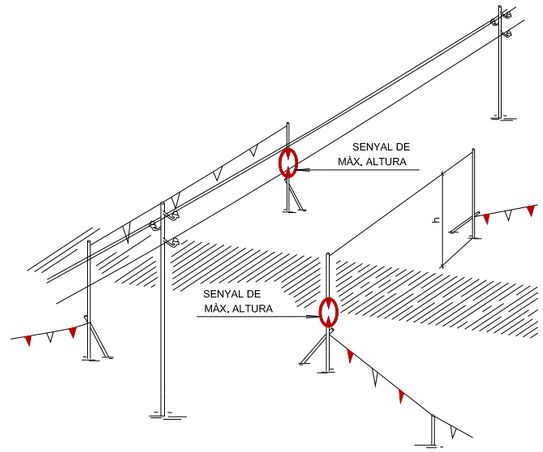


a = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

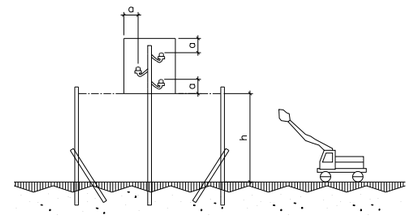
BAIXA TENSIÓ a 1m.
ALTA TENSIÓ a 3m. FINS A 57.000 V.
a 5m. MÉS de 57.000 V.

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

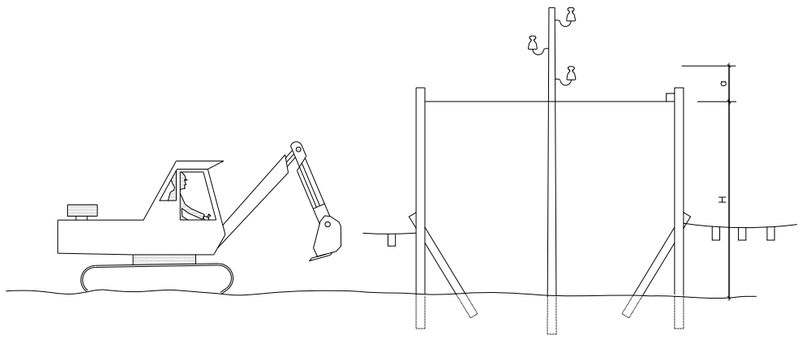
h=PAS LLIURE



DETALL PÒRTIC ABALISAMENT

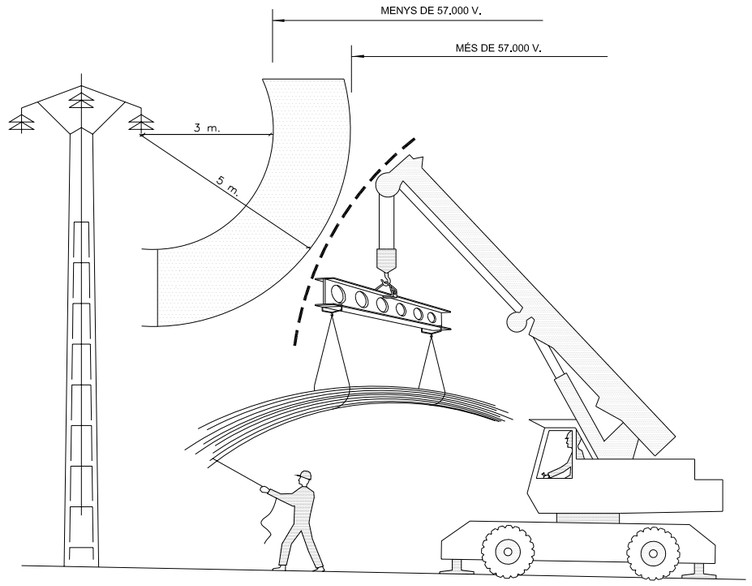


PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



H = D - a
D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA
a = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT
H = ALTURA LLIURE

INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÉRIA DE A.T.



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

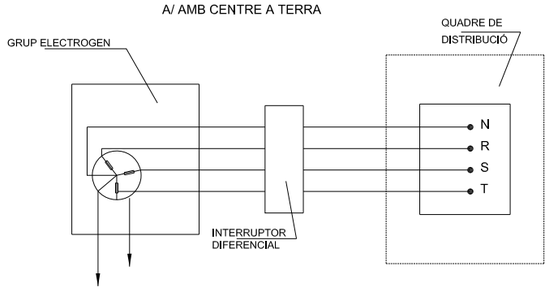
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Annex 17. Seguretat i salut

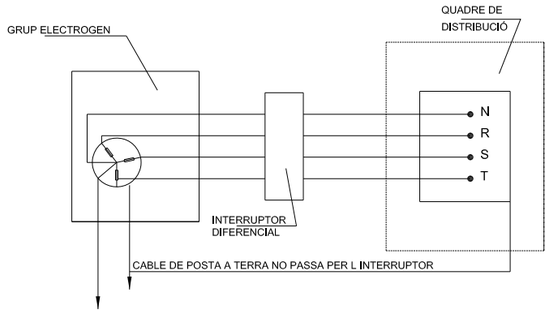
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
S/E	JULIOL 2025	01	5 de 15

PROTECCIÓ DEL GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA

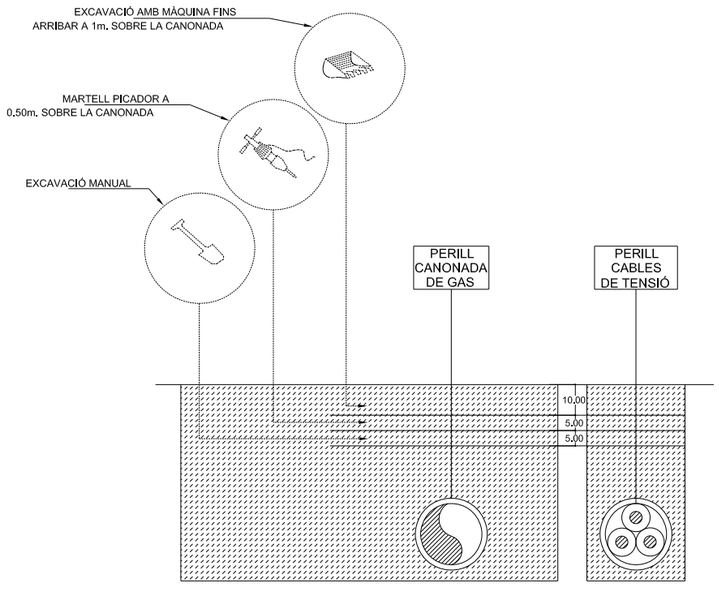
A/ AMB CENTRE A TERRA

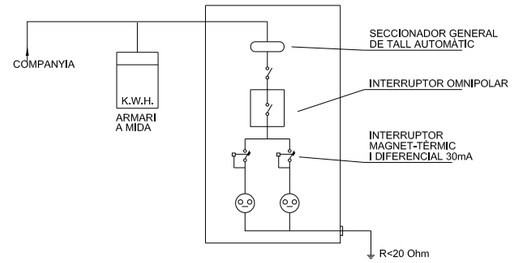


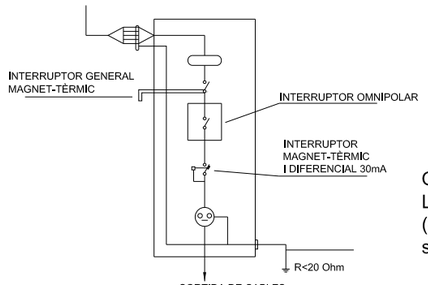
B/ AMB EL CABLE DE POSTA A TERRA DEL CUADRE DISTRIBUÏDOR



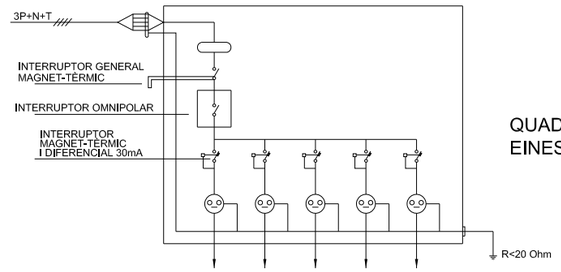
DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT





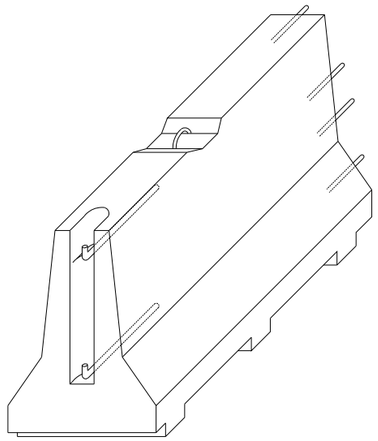


QUADRE SECUNDARI PER L'ALIMENTACIÓ ÚNICA
(Grua, vibrator, muntacàrregues, serra, etc.)

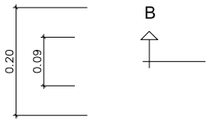


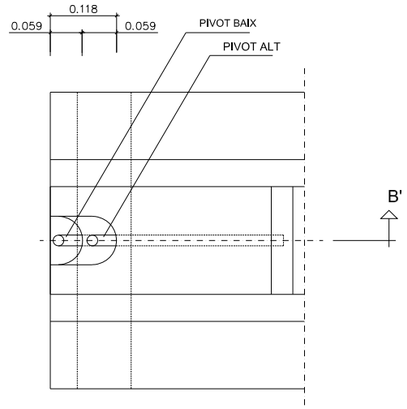
QUADRE SECUNDARI EINES PORTÀTILS

BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)

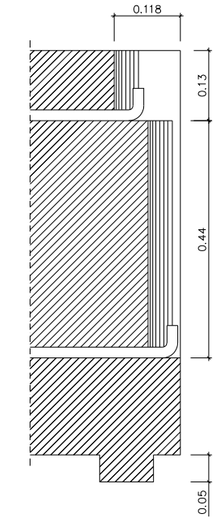


AXONOMÈTRICA



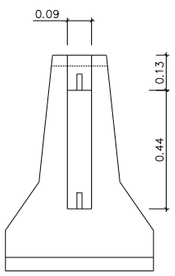


PLANTA DETALL A

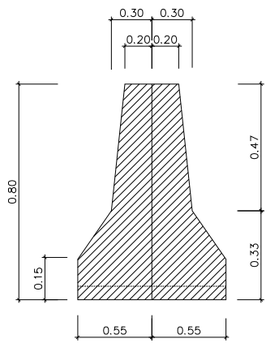


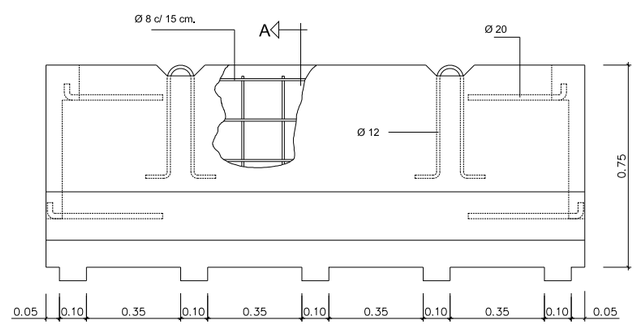
SECCIÓ B-B'

CLAVILLA D'UNIÓ



ALÇAT TRANSVERSAL





ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Annex 17. Seguretat i salut

ESCALES: S/E

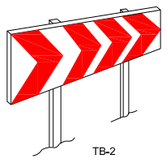
DATA: JULIOL 2025

PLÀNOL NÚM: 01

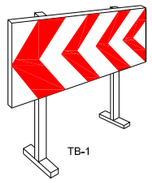
NÚMERO DE FULL: 7 de 15

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PLAFONS DIRECCIONALS

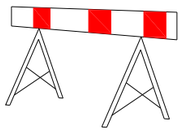


TB-2



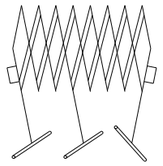
TB-1

PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET

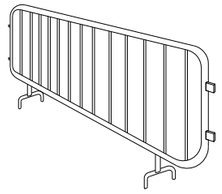


PLAFÓ DIRECCIONAL ALT

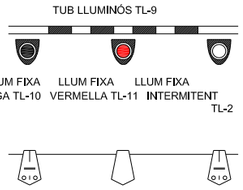
TB-5 PLAFÓ ZONA EXCLUÏDA AL TRÀNSIT



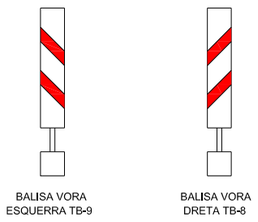
TANCA EXTENSIBLE



TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

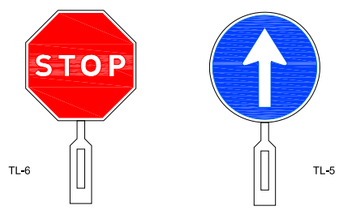


GARLANDA TB-13



BALISA VORA ESQUERRA TB-9

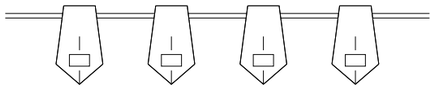
BALISA VORA DRETA TB-8



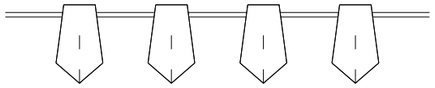
PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ

CAPTAFARS HORITZONTALS (ULL DE GAT) TB-10

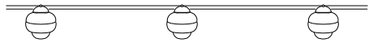
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



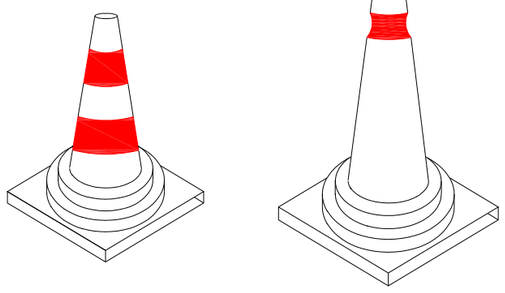
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



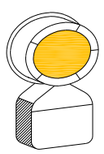
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS
DETALL 010104



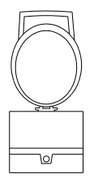
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



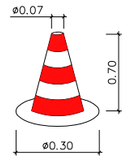
CONS TB-6



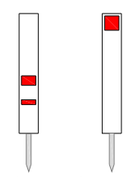
TL-10/11
LLUM AUTÒNOMA
FIXA INTERMITENT
DETALL 010505



BALISA INTERMITENT
CÈDULA FOTOELÈCTRICA
DETALL 010504

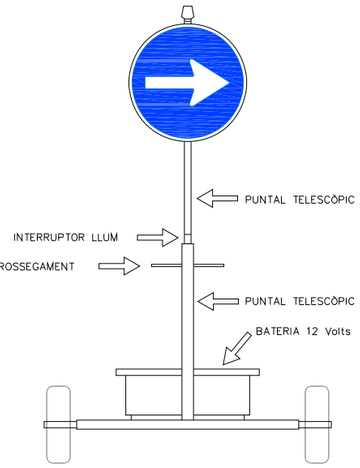


CON DE BALISAMENT
DETALL 010105

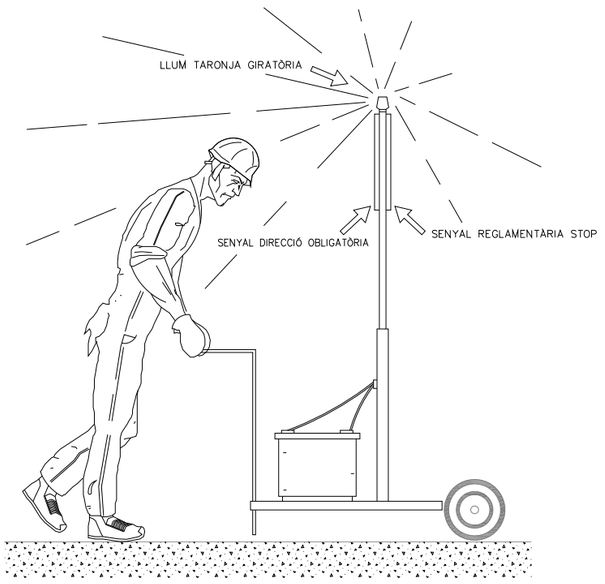


PIQUET TB-7
FITA TB-8

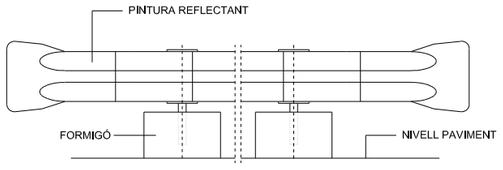
SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



BIONA TANCAMENT D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Annex 17. Seguretat i salut

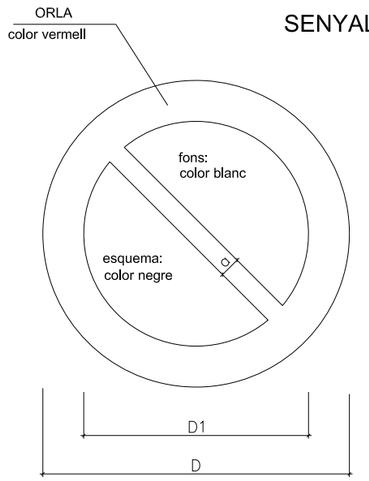
ESCALES: S/E

DATA: JULIOL 2025

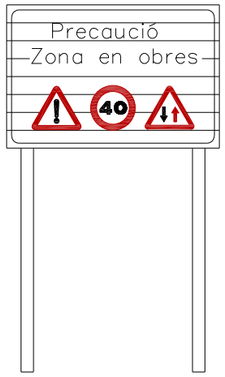
PLÀNOL NÚM: 01

NÚMERO DE FULL: 8 de 15

SENYALS DE PROHIBICIÓ

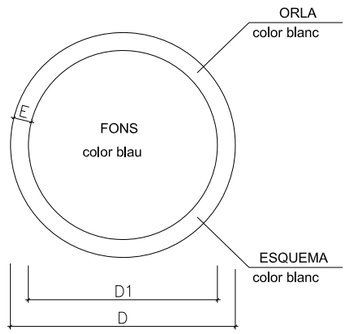


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



C-1, SENYALITZACIÓ D OBRES
DETALL 010500

SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS

PROHIBIDA L'ENTRADA

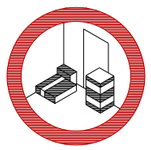
PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ


PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

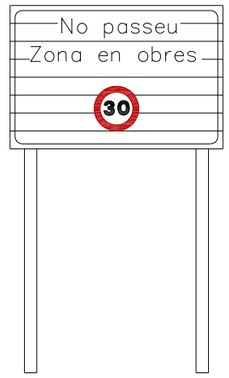
PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ

PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR

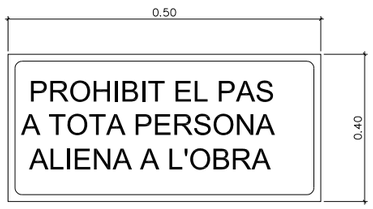
NO CONNECTAR S'ESTÀ TREBALLANT

NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ

NO CONNECTAR



CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES



CARTELL INDICATIU DE RISC

ÚS MASCARILLA

ÚS CASC

ÚS PROTECTORS AUDITIUS

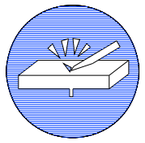
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

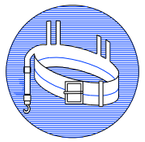
ÚS GUANTS DIELÈCTRICS

ÚS BOTES

ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES


ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

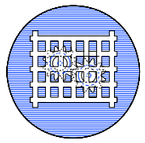
ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

SENYAL DE PERILL DE MORT
DETALL 010503

EMPÈNYER NO ARROSSEGAR
DETALL 010102


ÚS DE PROTECTOR FIX

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

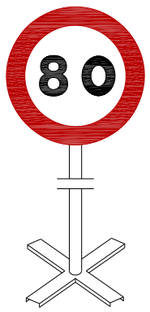
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Annex 17. Seguretat i salut

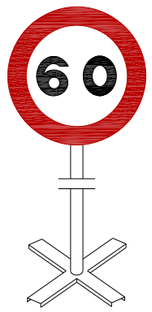
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
S/E	JULIOL 2025	01	9 de 15

EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D OBRES

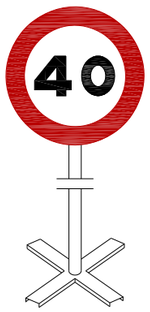
TR-301 2u.



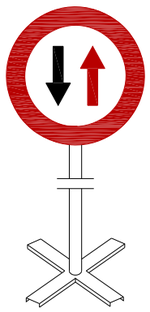
TR-301 2u.



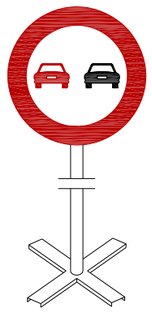
TR-301 2u.



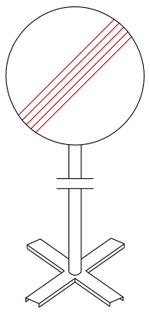
TR-5 1u.



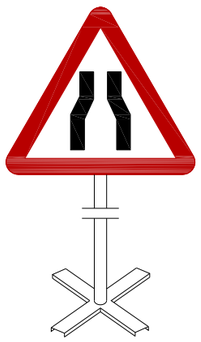
TR-305 2u.



TR-500 2u.

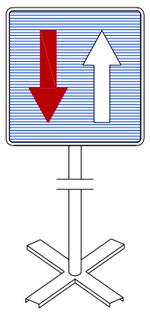


TP-17 2u.



TP-18 2u.

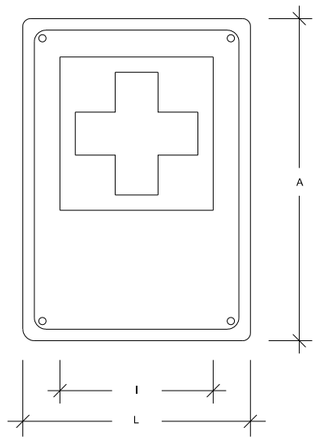
TR-6 1u.



Equip estàndard -Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

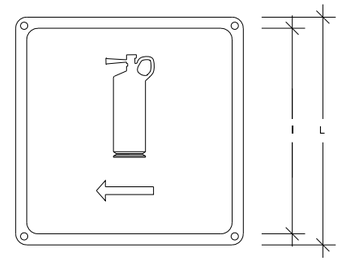
AMYS AEA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES PRIMERS AUXILIS	SI-PPA-25



	Dimensions en mm.			
	L	l	A	ø taladre
IPPA-59	594	356	840	5,8
IPPA-29	297	178	420	4,8
IPPA-21	210	126	297	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 ISO-R-557 Codi de circulacio

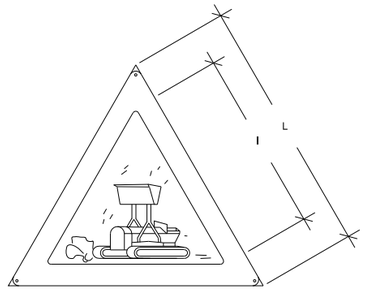
AMYS AEA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES EXTINTOR	SI-EI-26



	Dimensions en mm.		
	L	l	ø taladre
IEI-59	594	534	5,8
IEI-29	297	268	4,8
IEI-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:

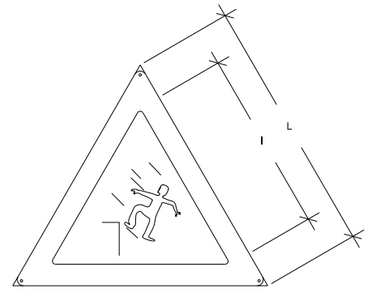
AMYS AEA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTÈNCIA RISC DE MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	SA-MP-23



	Dimensions en mm.		
	L	l	ø taladre
AMP-59	594	420	5.8
AMP-29	297	210	4.8
AMP-21	210	148	3.6

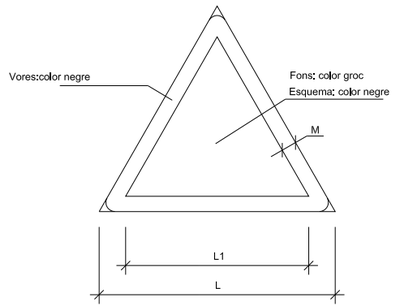
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557

AMYS AEA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTÈNCIA RISC DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	SA-CDN-24



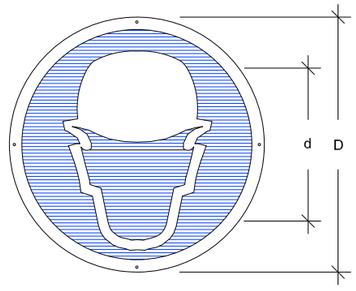
	Dimensions en mm.		
	L	l	ø taladre
ACDN-59	594	420	5.8
ACDN-29	297	210	4.8
ACDN-21	210	148	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

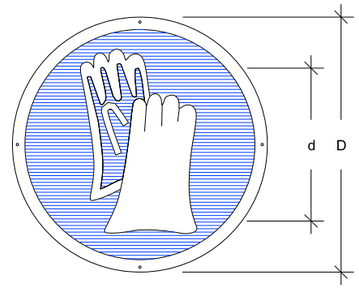
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DEL CASC	SO-UC-05



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

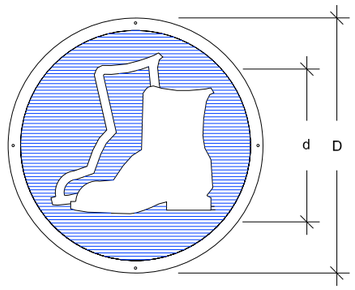
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DE GUANTS O MANYOPLES	SO-UG-06



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

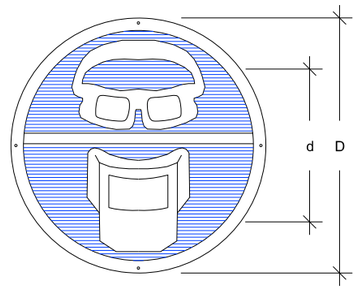
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DE BOTES DE SEGURETAT	SO-UB-07



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

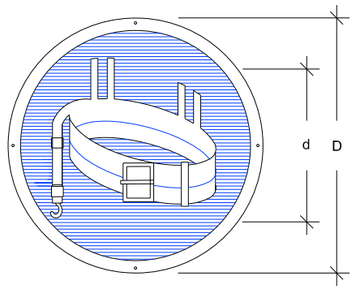
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES O PANTALLES DE SEGURETAT	SO-UGP-08



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OUGP-59	594	534	5,8
OUGP-29	297	268	4,8
OUGP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

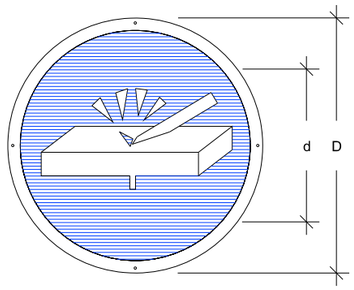
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	SO-UCS-09



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OUCS-59	594	534	5,8
OUCS-29	297	268	4,8
OUCS-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES	SO-EP-10



	Dimensions en mm.		
	D	d	ø taladre
OEP-59	594	534	5,8
OEP-29	297	268	4,8
OEP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557 Codi de circulació

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Annex 17. Seguretat i salut

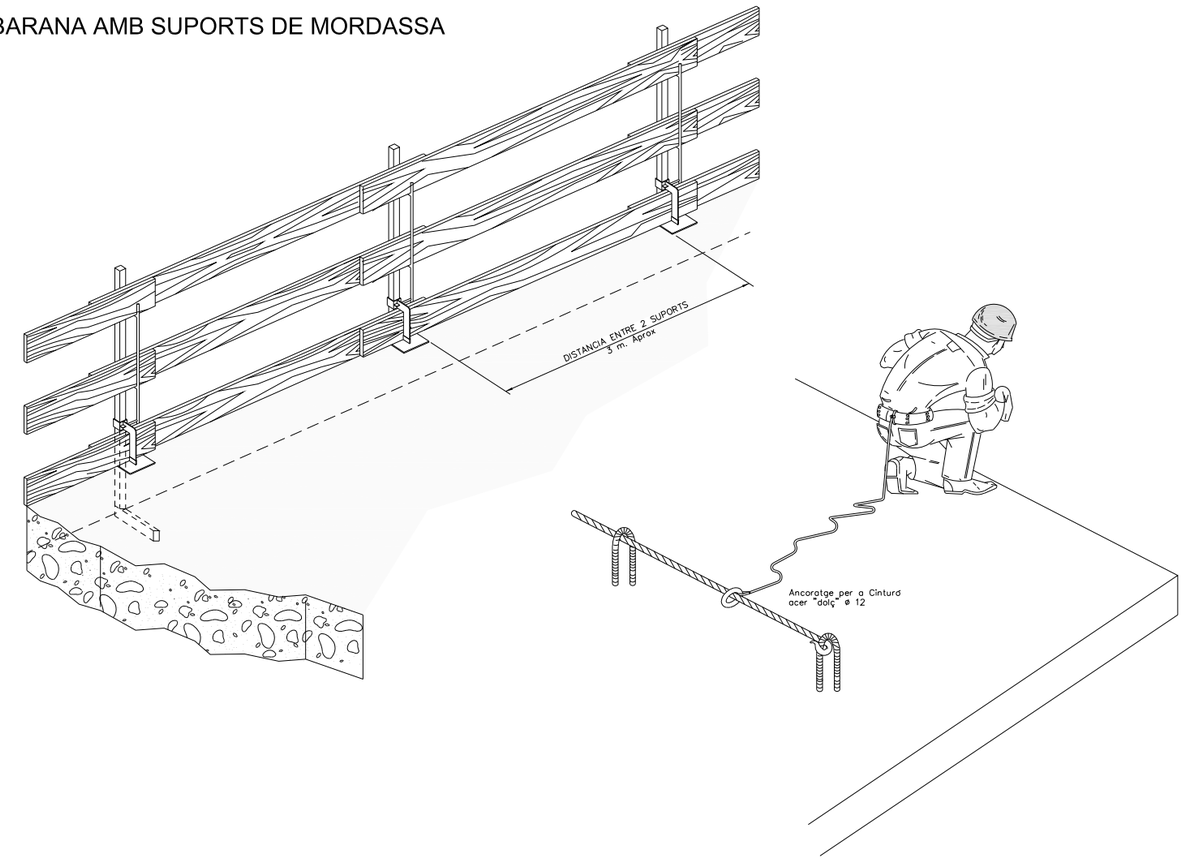
ESCALES: S/E

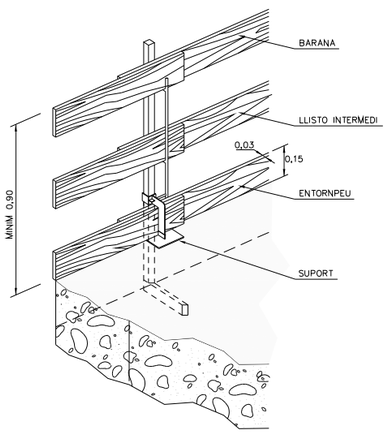
DATA: JULIOL 2025

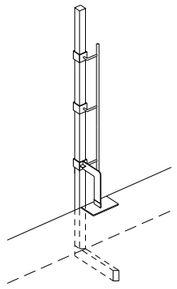
PLÀNOL NÚM: 01

NÚMERO DE FULL: 12 de 15

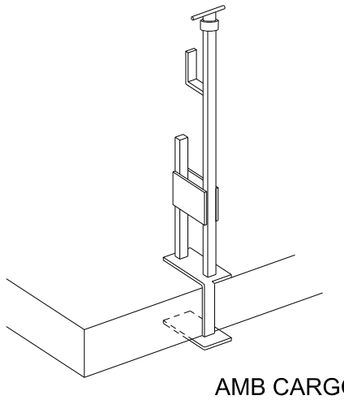
BARANA AMB SUPORTS DE MORDASSA







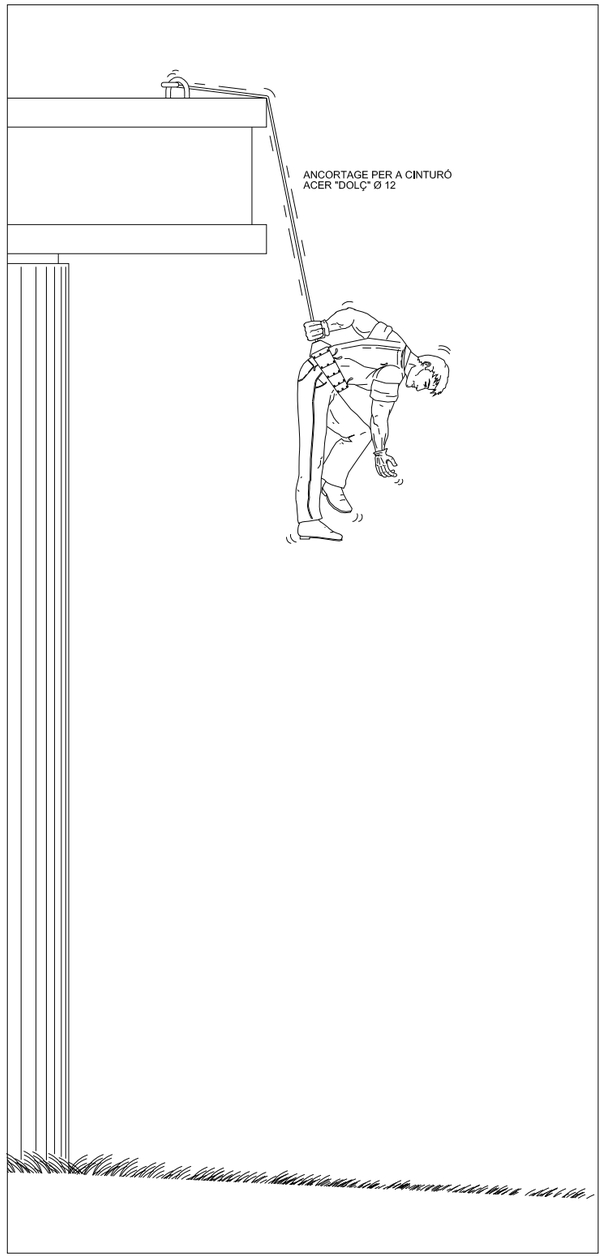
AMB CUNYA



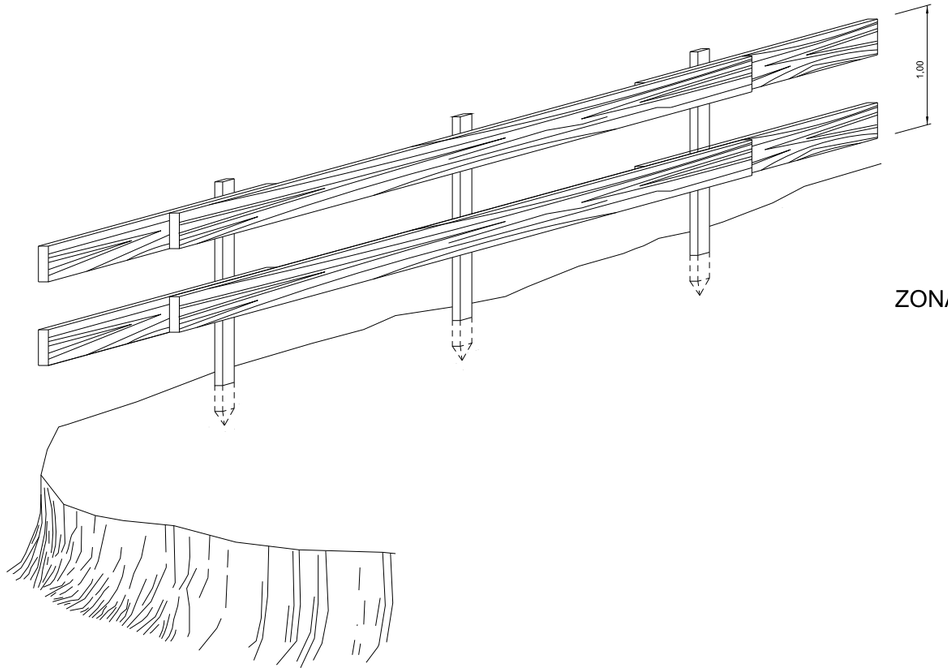
AMB CARGOL

LA FUSTA UTILITZADA HAURÀ ESTAT PRÈVIAMENT SELECCIONADA i NO S'UTILITZARÀ PER A CAP ALTRA FINALITAT

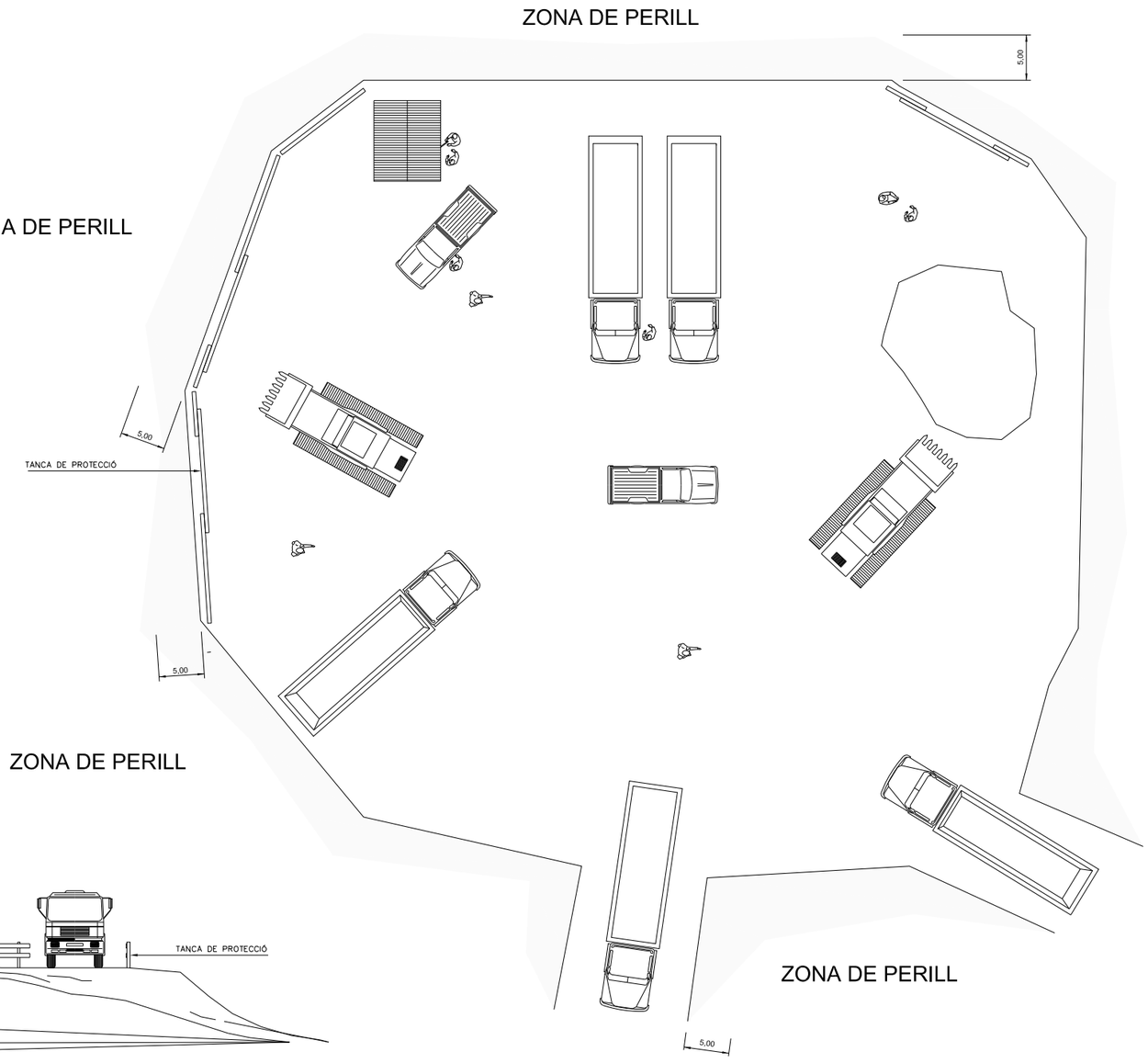
ANCORATE PER A CINTURONS QUE IMPIDEIXEN LA CAIGUDA PER LES VORERES AL BUIT

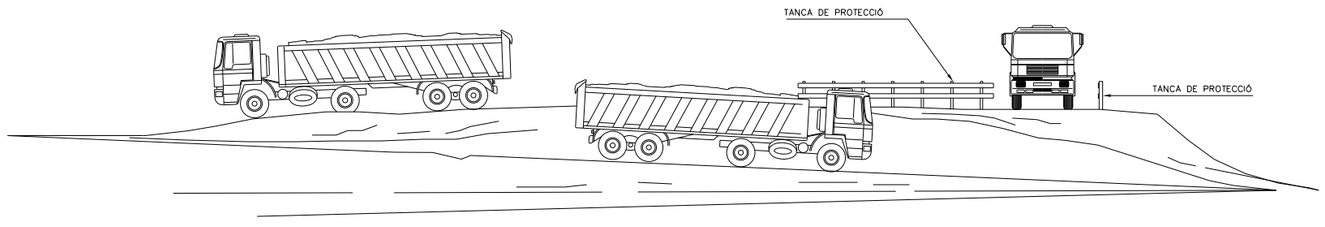


TANCA DE PROTECCIÓ



DELIMITACIÓ DE ZONES DE TREBALL I PERILLOSITAT



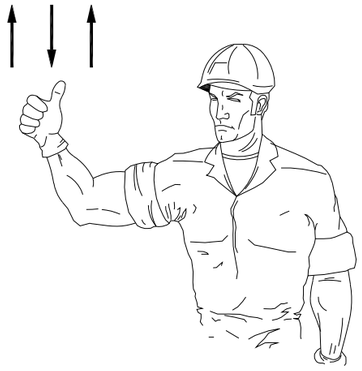


CONSULTING:	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	NOM DEL PLÀNOL:	ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat enigest	JORDI QUERA I MIRÓ CLAUDI QUERA I COSTA	PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	Annex 17. Seguretat i salut	S/E	JULIOL 2025	01	14 de 15

CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

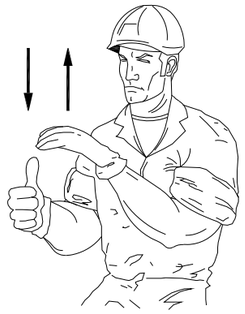
Si es vol que no hi hagi confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviin d'una màquina a un altre i amb més raó d'un taller a un altre és necessari que tothom parli el mateix idioma i mani amb les mateixes senyals.
Res millor que seguir els moviments que per cada operació s'indiquen a continuació.

PUJAR LA CÀRREGA

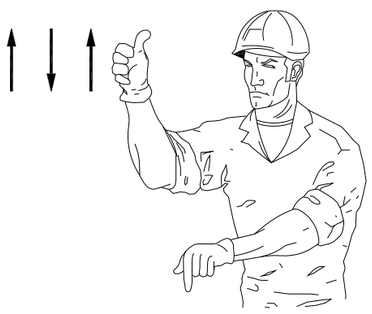


AIXECAR LA PLOMA

AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT

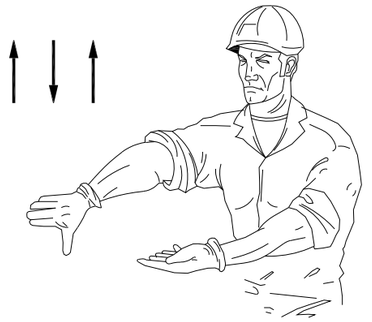


AIXECAR LA PLOMA O BAIXAR LA CÀRREGA

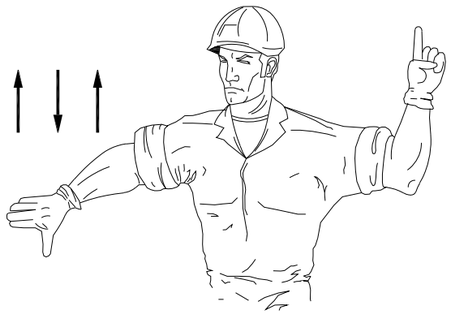
BAIXAR LA CÀRREGA

BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT

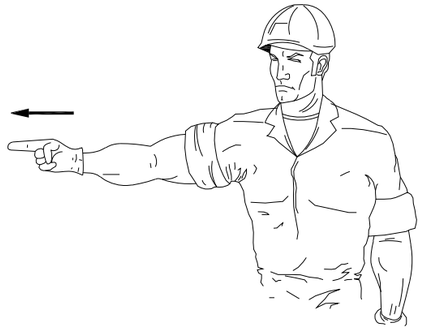
BAIXAR LA PLOMA



BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT

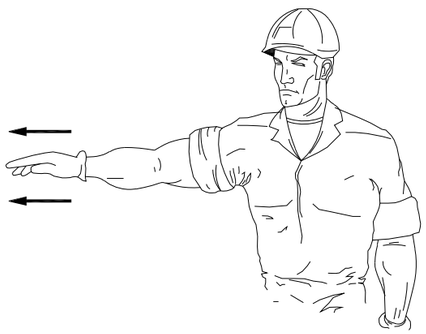


BAIXAR LA PLOMA i PUJAR LA CÀRREGA

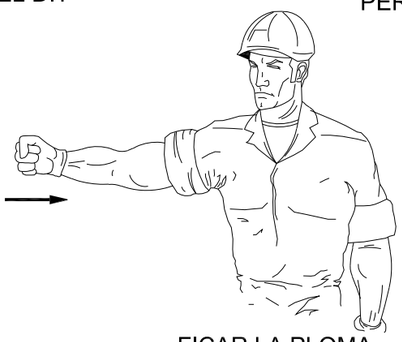


GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT

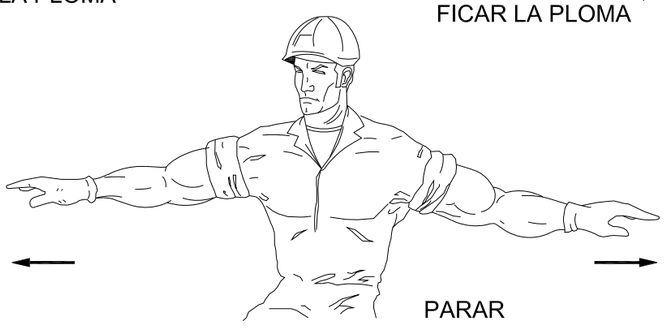
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER LA SENYAL



TREURE LA PLOMA



FICAR LA PLOMA



PARAR

PLEC DE CONDICIONS

ÌNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2
1.1. Identificació de les obres ... 2
1.2. Objecte ... 2
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut ... 2
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents ... 2
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 3
2.1. Promotor ... 3
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut ... 3
2.3. Projectista ... 4
2.4. Director d'Obra ... 4
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes ... 5
2.6. Treballadors Autònoms ... 6
2.7. Treballadors ... 7
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 7
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut ... 7
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut ... 7
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista ... 8
3.4. El "Llibre d'Incidències" ... 9
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat ... 9
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 10
4.1. Textos generals ... 10
4.2. Condicions ambientals ... 13
4.3. Incendis ... 14
4.4. Instal·lacions elèctriques ... 14
4.5. Equips i maquinària ... 15
4.6. Equips de protecció individual ... 16
4.7. Senyalització ... 16
4.8. Diversos ... 16
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 16
5.1. Criteris d'aplicació ... 16
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut ... 17
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut ... 17
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat ... 17
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat ... 17
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció ... 18
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut ... 18
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 18
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra ... 18
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra ... 19
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 19
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ... 19
7.3. Normativa aplicable ... 19
8. SIGNATURES 20

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

El present projecte desenvolupa l'exeució del projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les

mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran

successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ‘‘cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells

aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers

d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "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 (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de

abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."

- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- “Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013).”
- “Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.”
- “Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014).”
- “Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.”
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- “Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.”
- “Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.”
- “Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de

control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."

- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."
- "Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero

de 1991)".

- "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 (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, 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 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, 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."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "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 (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "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 (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 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".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S.

haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la

dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

– Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
– Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una 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.
– Tipus i número de fabricació.
– Potència en Kw.
– Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ‘‘Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- Emmagatzematge i manteniment

– Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu''.
– Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran 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.
– L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

– Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

– Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
– Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

– Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
– Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
– Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
– Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
– Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
– Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
– Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

– Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
– Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
– Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
– Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. SIGNATURES

A La Llagosta, juliol del 2025.

Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA 01 2025031-SS
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
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
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
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
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
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
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
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 13,000
8	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
10	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
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000

OBRA 01 2025031-SS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 72,000
2	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
			AMIDAMENT DIRECTE 450,000
3	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	HBBAB115	u	Senyal d'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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 2025031-SS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
5	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Pressupost Seguretat i salut

AMIDAMENTS

13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**

OBRA		01	2025031-SS
CAPÍTOL		05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%AC
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	30,30	50,000	1.515,00	21,85	21,85
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,80	200,000	1.160,00	16,73	38,58
3	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	61,50	10,000	615,00	8,87	47,45
4	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	7,000	498,75	7,19	54,64
5	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	63,75	7,000	446,25	6,44	61,08
6	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00	7,000	420,00	6,06	67,13

Pressupost Seguretat i salut

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%AC
7	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	3,78	100,000	378,00	5,45	72,58
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	2,58	72,000	185,76	2,68	75,26
9	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	151,65	1,000	151,65	2,19	77,45
10	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	23,92	6,000	143,52	2,07	79,52
11	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	136,32	1,000	136,32	1,97	81,49
12	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	12,50	10,000	125,00	1,80	83,29
13	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	6,21	20,000	124,20	1,79	85,08
14	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	0,27	450,000	121,50	1,75	86,83
15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,08	6,000	108,48	1,56	88,40
16	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,67	5,000	73,35	1,06	89,45
17	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	71,10	1,000	71,10	1,03	90,48
18	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	5,91	12,000	70,92	1,02	91,50

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%AC
19	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	62,19	1,000	62,19	0,90	92,40
20	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	53,23	1,000	53,23	0,77	93,17
21	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	25,37	2,000	50,74	0,73	93,90
22	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	9,68	5,000	48,40	0,70	94,60
23	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	47,79	1,000	47,79	0,69	95,29
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	45,64	1,000	45,64	0,66	95,94
25	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	8,73	5,000	43,65	0,63	96,57
26	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	40,43	1,000	40,43	0,58	97,16

Pressupost Seguretat i salut

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%AC
27	HBBAB115	u	Senyal d'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	38,89	1,000	38,89	0,56	97,72
28	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	33,63	1,000	33,63	0,49	98,20
29	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	32,83	1,000	32,83	0,47	98,68
30	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	31,83	1,000	31,83	0,46	99,14
31	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	2,10	13,000	27,30	0,39	99,53
32	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	3,50	5,000	17,50	0,25	99,78
33	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,47	5,000	7,35	0,11	99,89
34	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	5,52	1,000	5,52	0,08	99,97
35	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,28	1,000	2,28	0,03	100,00
			TOTAL:			**6.934,00**	**100,00**	

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 (SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	6,21 €
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 (VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	8,73 €
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 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
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 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10 €
P-8	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	5,91 €
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08 €
P-10	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 (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P-11	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perimetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,58 €
P-12	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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
P-13	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (TRENTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	30,30 €
P-14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	12,50 €
P-15	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 (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	40,43 €

Pressupost Seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-16	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 (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	33,63 €
P-17	HBBAB115	u	Senyal d'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 (TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	38,89 €
P-18	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 (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	32,83 €
P-19	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5,52 €
P-20	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 (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	47,79 €
P-21	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	151,65 €
P-22	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P-23	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 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	53,23 €
P-24	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-25	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 (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	71,25 €
P-26	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	61,50	€
P-28	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25,37	€
P-29	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	31,83	€
P-30	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	136,32	€
P-31	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	62,19	€
P-32	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	71,10	€
P-33	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64	€
P-34	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28	€
P-35	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,78	€

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	**6,21**	€
			Altres conceptes 6,21000		€
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	**8,73**	€
			Altres conceptes 8,73000		€
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	**9,68**	€
			Altres conceptes 9,68000		€
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	**14,67**	€
			Altres conceptes 14,67000		€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,47**	€
			Altres conceptes 1,47000		€
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,50**	€
			Altres conceptes 3,50000		€
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	**2,10**	€
			Altres conceptes 2,10000		€
P-8	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	**5,91**	€
			Altres conceptes 5,91000		€
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,08**	€
			Altres conceptes 18,08000		€
P-10	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	**23,92**	€
			Altres conceptes 23,92000		€
P-11	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	**2,58**	€
			Altres conceptes 2,58000		€
P-12	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	**0,27**	€
			Altres conceptes 0,27000		€
P-13	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**30,30**	€
			Altres conceptes 30,30000		€
P-14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**12,50**	€
			Altres conceptes 12,50000		€
P-15	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	**40,43**	€
			Altres conceptes 40,43000		€
P-16	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	**33,63**	€

Pressupost Seguretat i salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			desmuntatge inclòs		
			Altres conceptes 33,63000		€
P-17	HBBAB115	u	Senyal d'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	**38,89**	€
			Altres conceptes 38,89000		€
P-18	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	**32,83**	€
			Altres conceptes 32,83000		€
P-19	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-20	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	**47,79**	€
			Altres conceptes 47,79000		€
P-21	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	**151,65**	€
			Altres conceptes 151,65000		€
P-22	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,80**	€
			Altres conceptes 5,80000		€
P-23	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	**53,23**	€
			Altres conceptes 53,23000		€
P-24	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**60,00**	€
			Altres conceptes 60,00000		€
P-25	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-26	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**63,75**	€
			Altres conceptes 63,75000		€
P-27	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**61,50**	€
			Altres conceptes 61,50000		€
P-28	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,37**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	25,37000	€
P-29	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,83**	€
			Altres conceptes	31,83000	€
P-30	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**136,32**	€
			Altres conceptes	136,32000	€
P-31	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**62,19**	€
			Altres conceptes	62,19000	€
P-32	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**71,10**	€
			Altres conceptes	71,10000	€
P-33	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,64**	€
			Altres conceptes	45,64000	€
P-34	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,28**	€
			Altres conceptes	2,28000	€
P-35	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	**3,78**	€
			Altres conceptes	3,78000	€

PRESSUPOST

OBRA 01 2025031-SS
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)	6,21	20,000	124,20
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)	8,73	5,000	43,65
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)	9,68	5,000	48,40
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)	14,67	5,000	73,35
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,47	5,000	7,35
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 6)	3,50	5,000	17,50
7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (P - 7)	2,10	13,000	27,30
8	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (P - 8)	5,91	12,000	70,92
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	18,08	6,000	108,48
10	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 - 10)	23,92	6,000	143,52

TOTAL CAPÍTOL 01.01 664,67

OBRA 01 2025031-SS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
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 (P - 11)	2,58	72,000	185,76
2	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 - 12)	0,27	450,000	121,50
3	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 (P - 15)	40,43	1,000	40,43
4	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 (P - 16)	33,63	1,000	33,63
5	HBBAB115	u	Senyal d'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 (P - 17)	38,89	1,000	38,89

PRESSUPOST

6	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 - 18)	32,83	1,000	32,83
7	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 19)	5,52	1,000	5,52
8	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 (P - 20)	47,79	1,000	47,79
9	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	151,65	1,000	151,65
10	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 - 23)	53,23	1,000	53,23

TOTAL CAPÍTOL 01.03 711,23

OBRA 01 2025031-SS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 14)	12,50	10,000	125,00
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	5,80	200,000	1.160,00
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 24)	60,00	7,000	420,00
4	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 - 25)	71,25	7,000	498,75
5	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 26)	63,75	7,000	446,25
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	61,50	10,000	615,00
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	25,37	2,000	50,74
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	31,83	1,000	31,83
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	136,32	1,000	136,32
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	62,19	1,000	62,19
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	71,10	1,000	71,10
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	45,64	1,000	45,64

PRESSUPOST

13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	2,28	1,000	2,28
14	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	3,78	100,000	378,00

TOTAL CAPÍTOL 01.04 **4.043,10**

OBRA 01 2025031-SS

CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 13)	30,30	50,000	1.515,00

TOTAL CAPÍTOL 01.05 **1.515,00**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	664,67
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	711,23
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	4.043,10
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.515,00
OBRA	**01**	**2025031-SS**	**6.934,00**
		6.934,00	

NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	2025031-SS	6.934,00
			6.934,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		6.934,00
	Subtotal	6.934,00

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE € 6.934,00

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SIS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS)

ANNEX 18: EXPROPIACIONS

ANNEX 18. EXPROPIACIÓ

1. INTRODUCCIÓ 2
2. RECOLLIDA DE DADES 3
3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS 3
4. PARCEL·LARI 3
5. RESUM DE LES AFECCIONS 3
6. CRITERIS DE VALORACIÓ 3
7. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS 4

APÈNDIX I: PLÀNOLS
APÈNDIX II: FITXA D'INFORMACIÓ PÚBLICA
APÈNDIX III: FITXES INDIVIDUALITZADES
APÈNDIX IV: FITXA CADASTRALS
APÈNDIX V: TAULES RESUM

1. INTRODUCCIÓ

Les obres objecte del projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta impliquen la construcció d'una conducció de 263 metres de longitud i la instal·lació d'una nova caseta de control, situada a l'altre costat de la riera de Caldes.

El conjunt de les obres projectades afectaran parcel·les d'ús públic i privat. Els municipis afectats per el present projecte es La Llagosta.

S'afecten finques classificats urbanísticament com a rústiques. Els usos de les finques rústiques afectades son agràries.

2. RECOLLIDA DE DADES

Les eines de consulta emprades per a l'obtenció de la relació de béns afectats han es tat els següents:

- Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles (SIGPAC) del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació. (https://sigpac.mapa.gob.es/fega/visor/)
- ICGC. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (http://srv.icgc.cat/vissir3/)
- "Sede Electrónica del Catastro" (http://srv.icgc.cat/vissir3/)

3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS

Les afeccions derivades de l'execució del projecte són les següents:

Expropiació de Ple Domini

Mitjançant l'expropiació del ple domini, s'obté la titularitat plena sobre la superfície expropiada, quedant a tots els efectes a plena disposició d'ATL.

Ocupació temporal

Es defineix com a ocupació temporal a la franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant la construcció de la canonada, per a pas, per a abassegament provisional de terres i altres materials, accessos als talls d'obra, etc. Son superfícies que caldrà, en general i durant les obres, mantenir lliures d'obstacles per a que quedi espai suficient per als moviment de maquinària, apilament de terres, etc.

Caldrà tenir cura de no solapar les superfícies d'ocupació temporal amb les de servitud de pas, a les quals normalment envolta per les seves bandes, per tal de no duplicar el còmput final de superfícies afectades.

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.

A l'apèndix 4 s'inclouen les fitxes cadastrals per a cadascuna de la finca es afectades.

Finalment a l'apèndix 5 es troben les taules resum de les superfícies afectades de tot el projecte.

5. RESUM DE LES AFECCIONS

A continuació es relacionen les superfícies afectades pel projecte, indicant l'ocupació que es realitza per cada tipus d'afecció i distingint entre finques privades i de domini públic.

Taula 1. Resum d'afeccions de finques privades

	Afecció(m²)		
TT.MM	Servitud	D'ocupació temporal	Expropiacions
La Llagosta	-	1208,87	5,54

Taula 1. Resum d'afeccions de sòl públic

Afecció en sòl públic	Autorització (m²)		
TT.MM	De pas Permanent per l'aqüeducte	D'ocupació temporal	D'ocupació permanent
La Llagosta	677,84	911,47	83,86

6. CRITERIS DE VALORACIÓ

Sòl

1. Sòl urbà i urbanitzable

Atenent a l'article 28 de la Llei 6/1998 de 13 d'Abril, sobre règim de Sòl i Valoració, el valor del sòl urbà es determinarà per aplicació de l'aprofitament resultant del corresponent àmbit de gestió en el que es trobi inclòs, del valor bàsic de repercussió més específic que es recull a les ponències cadastrals pel terreny

concret a valorar. En el supòsit d'inexistència o pèrdua de vigència dels valors de les ponències cadastrals, s'aplicaran els valors de repercussió obtinguts pel mètode residual.

Per a la valoració dels terrenys ubicats en sòl urbanitzable es seguiran els criteris indicats a l'art. 27 de l'esmentada Llei 6/1998.

2. Sòl no urbanitzable

Per a la valoració del terreny s'ha aplica el que preveu la Llei 6/1998, en el seu article 26:

> 1. El valor del sòl es determinarà pel mètode de comparació a partir de valors de finques anàlogues. A aquests efectes, la identitat de raó que justifiqui l'analogia haurà de tenir en compte el règim urbanístic, la situació, grandària i naturalesa de les esmentades finques en relació amb la que es valora, així com, en el seu cas, els usos i aprofitaments de que siguin susceptibles.
>
> 2. Quan per la inexistència de valors comparables no sigui possible l'aplicació del mètode indicat al punt anterior, el valor del sòl no urbanitzable es determinarà mitjançant la capitalització de les rendes reals o potencials del sòl, i conforme al seu estat en el moment de la valoració.

3. Servitud de pas d'aqüeducte

Sobre els valors unitaris del sòl, obtinguts en funció dels criteris indicats als apartats anteriors, s'aplicarà un coeficient a l'objecte de valorar el demèrit que la imposició de la servitud provoca sobre el valor dels terrenys.

4. Ocupació temporal

Per aquest concepte es valoraran els cultius existents a les finques i les instal·lacions o construccions que s'hagin de reposar, així com els rendiments que els titulars dels bens i drets afectats deixin de percebre i en els casos que procedeixi s'aplicaran els restants conceptes que indica l'art. 115 de la LEF.

En aquest apartat es valoraran tots aquells elements no lligats al sòl que conformen el vol de la finca, com són les collites, l'arbrat, els tancaments, les instal·lacions de reg, etc. Per tal de valorar aquests últims elements es parteix del seu cost de reposició, segons es contempla en diverses publicacions professionals del sector, tenint en compte el tipus d'obra i els materials empleats, sense oblidar –si cal- les despeses per permisos, honoraris professionals i impostos, que serà necessari assumir en realitzar la reposició.

7. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

Considerant les diferents tipologies d'afectació del terrenys, considerant els usos i considerant altres perjudicis es preveu una partida per tots els conceptes de **QUATRE-CENTS EUROS (400,00 €).**

El resum de la valoració econòmica de les indemnitzacions per les afeccions s'exposa en la taula següent:

Tipus d'afecció	**Superfície afectada (m^2)**
Expropiació – finques privades	5,54
Servitud de pas	
Ocupació Temporal - finques privades	1.208,87
Perjudicis	-
Total d'indemnització	**400,00 €**

Perjudicis

APÈNDIX I: PLÀNOLS

3
PU-LL-03
- | -

2
PU-LL-02
4 | 9002

ZONA APLECS

ZONA APLECS

Nova canonada connexió
ACER DN250

Arqueta de connexió
Riera de Caldes
(existent)

1
PR-LL-01
4 | 8

Nova arqueta
cabalímetre i
seccionament (ATLL)
(Amb caseta superficial)

Quadre de comptadors

LÍMIT EDIFICACIÓ ADIF
20m

Arqueta válvula
reductora (xarxa
muicipal)

49.0
50.0
51.0

Llegenda

- Servitud de pas/ Autorització de pas permament
- Expropiació/ Autorització d'ocupació permanent
- Ocupació temporal/ Autorització d'ocupació temporal
- Límit Parcel.la

Num. finca correlatiu al T.M.
Codi ATL
Polígon
Parcel.la
2 | PR-LL-001 | 4 | 9002

TIPUS:
FINCA PÚBLICA = PU
FINCA PRIVADA = PR

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Expropiacions

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	12	1 de 1

APÈNDIX II: FITXA D'INFORMACIÓ PÚBLICA

FITXA D'INFORMACIÓ PÚBLICA

Nùm. Finca	001
Terme Municipal	La Llagosta
Codi Finca	PR-LLL-001
Referència Cadastral	08104A004000080000RJ
Polígon/Parcel·la	Polígon 4 Parcel·la 8
Titular 1	Josel Slu
Titular 2	Urvasu SL
Titular 3	Viendes i esplai SL
Titular 4	Sorigue SA
Titular 5	Cimexco SA
Titular 6	Brauni Centre 2010 SL
Titular 7	Pratel comunicació SL
Titular 8	Mir Sorigue Maria del cielo
Ocupació temporal (m^2)	1.208,87
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Improductiu

Nùm. Finca	002
Terme Municipal	La Llagosta
Codi Finca	PU-LLL-002
Referència Cadastral	08104A004090020000RI
Polígon/Parcel·la	Polígon 4 Parcel·la 9002
Titular	Agencia catalana de l'aigua
Autorització d'ocupació Permanent (m^2)	5,08
Autorització d'ocupació de Pas Permanent (m^2)	393,64
Autorització d'ocupació temporal (m^2)	-
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Hidrografia natural

Nùm. Finca	003
Terme Municipal	La Llagosta
Codi Finca	PU-LLL-003
Referència Cadastral	-
Polígon/Parcel·la	-
Titular	Ajuntament de la Llagosta
Autorització d'ocupació Permanent (m^2)	78,78
Autorització d'ocupació de Pas Permanent (m^2)	284,20
Autorització d'ocupació temporal (m^2)	911,47
Naturalesa	Rústica
Aprofitament	Hidrografia natural

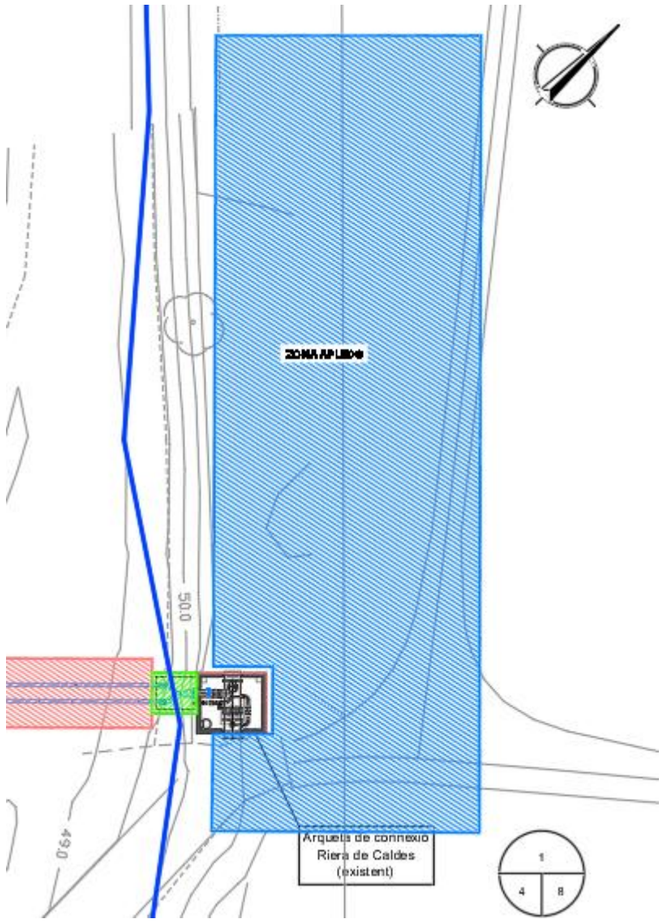
APÈNDIX III: FITXES INDIVIDUALITZADES

FITXES INDIVIDUALITZADES

Dades:

DADES	
Terme Municipal	La Llagosta
Nùm. Finca	001
Codi Finca	PR-LLL-001
DADES CADASTRALS	
Referència Cadastral	08104A004000080000RJ
Polígon	4
Parcel·la	8
TITULAR	
Noms	Josel Slu, Urvasu SL, Viendes i esplai SL, Sorigue SA, Cimexco SA, Brauni Centre 2010 SL, Pratel comunicació SL, Mir Sorigue Maria del cielo
DADES DE LA FINCA	
Qualificació	Rústica
Aprofitament afectat	Improductiu
AFECCIONS	
Expropiació (m^2)	5,54
Servitud d'aqüeducte (m^2)	-
Ocupació temporal (m^2)	1208,87

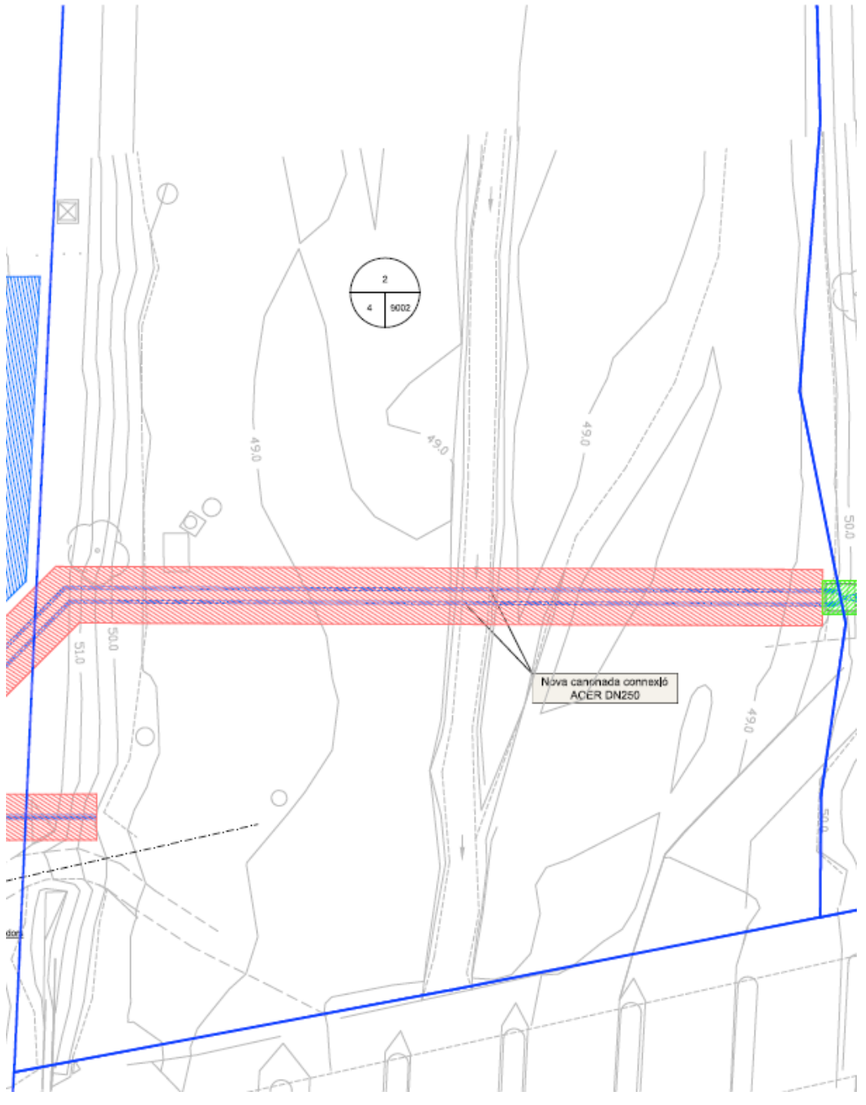
Plànol



Dades:

DADES	
Terme Municipal	La Llagosta
Nùm. Finca	002
Codi Finca	PU-LLL-002
DADES CADASTRALS	
Referència Cadastral	08104A004090020000RI
Polígon	4
Parcel·la	9002
TITULAR	
Nom	Agencia catalana de l'aigua
DADES DE LA FINCA	
Qualificació	Rústica
Aprofitament afectat	Hidrografia natural
AUTORITZACIONS	
Autorització d'Ocupació Permanent (m^2)	5,08
Autorització de Pas Permanent (m^2)	393,64
Autorització d'Ocupació temporal (m^2)	-

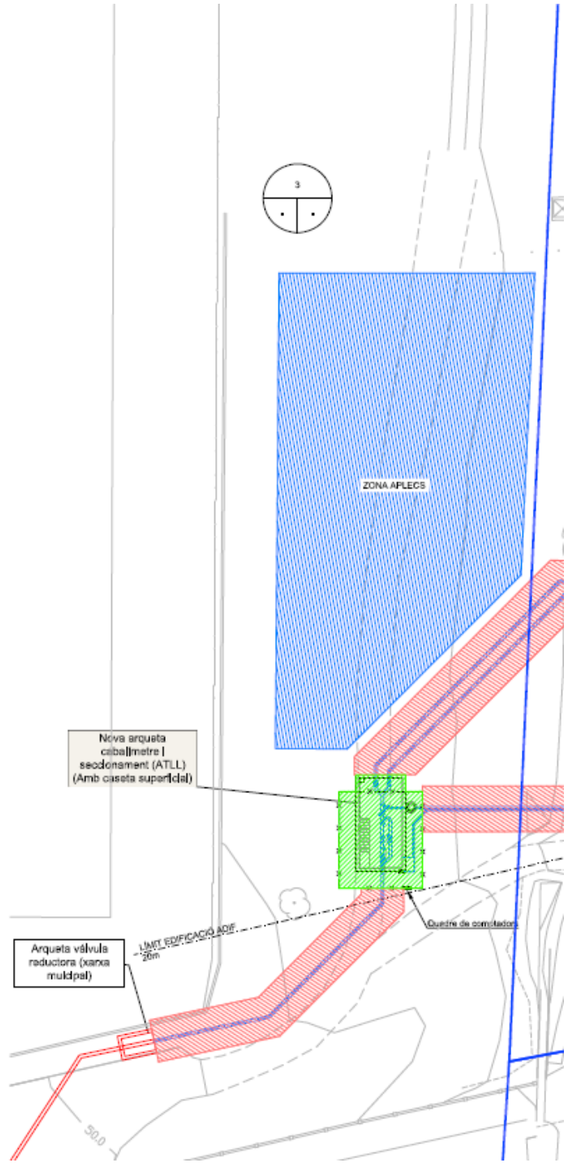
Plànol



Dades:

DADES	
Terme Municipal	La Llagosta
Nùm. Finca	003
Codi Finca	PU-LLL-003
DADES CADASTRALS	
Referència Cadastral	-
Polígon	-
Parcel·la	-
TITULAR	
Noms	Ajuntament de la Llagosta
DADES DE LA FINCA	
Qualificació	Rústica
Aprofitament afectat	Improductiu
AUTORITZACIONS	
Autorització d'Ocupació Permanent (m^2)	78,78
Autorització de Pas Permanent (m^2)	284,20
Autorització d'Ocupació temporal (m^2)	911,47

Plànol



APÈNDIX IV: FITXES CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08104A004090020000RI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 4 Parcela 9002
RIERA DE CALDAS. LA LLAGOSTA [BARCELONA]

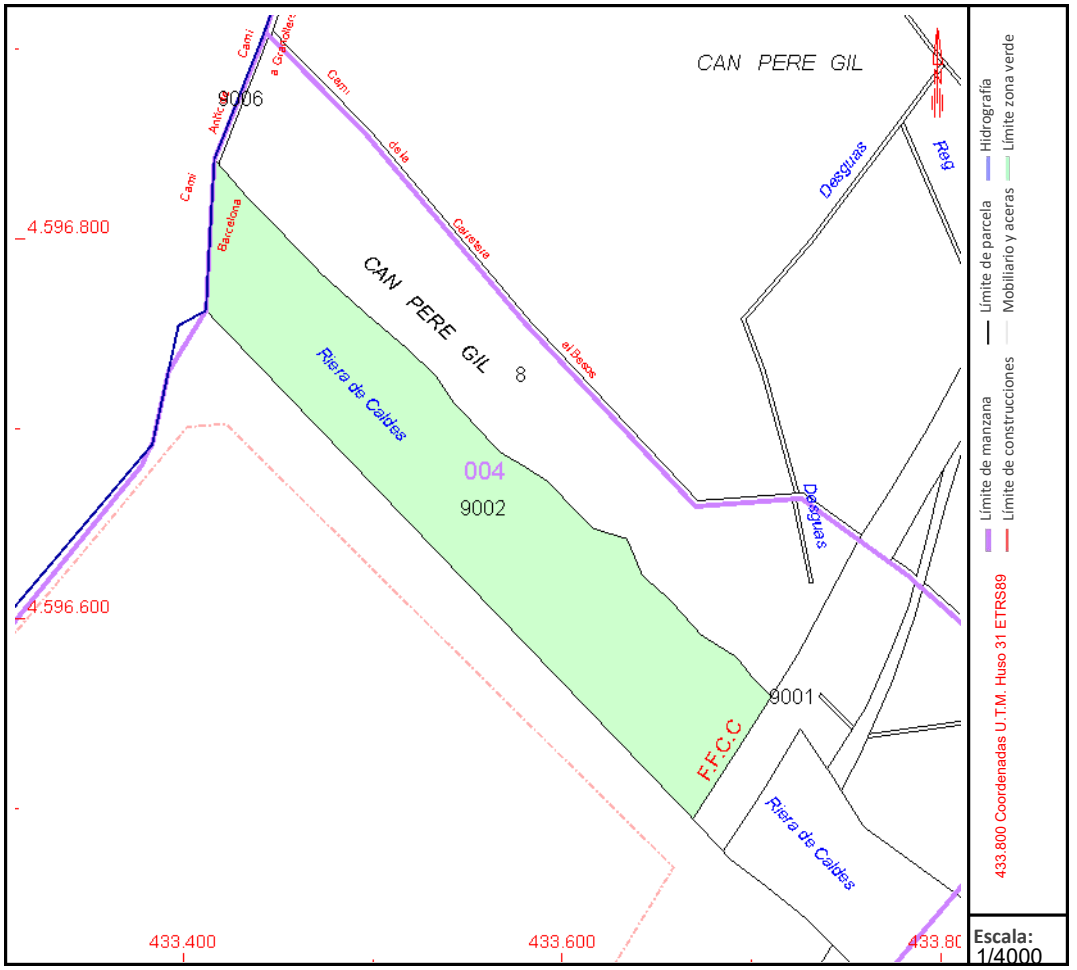
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	25.522

PARCELA

Superficie gráfica: 25.522 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Viernes , 4 de Julio de 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08104A004000080000RJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 4 Parcela 8
CAN PERE GIL. LA LLAGOSTA [BARCELONA]

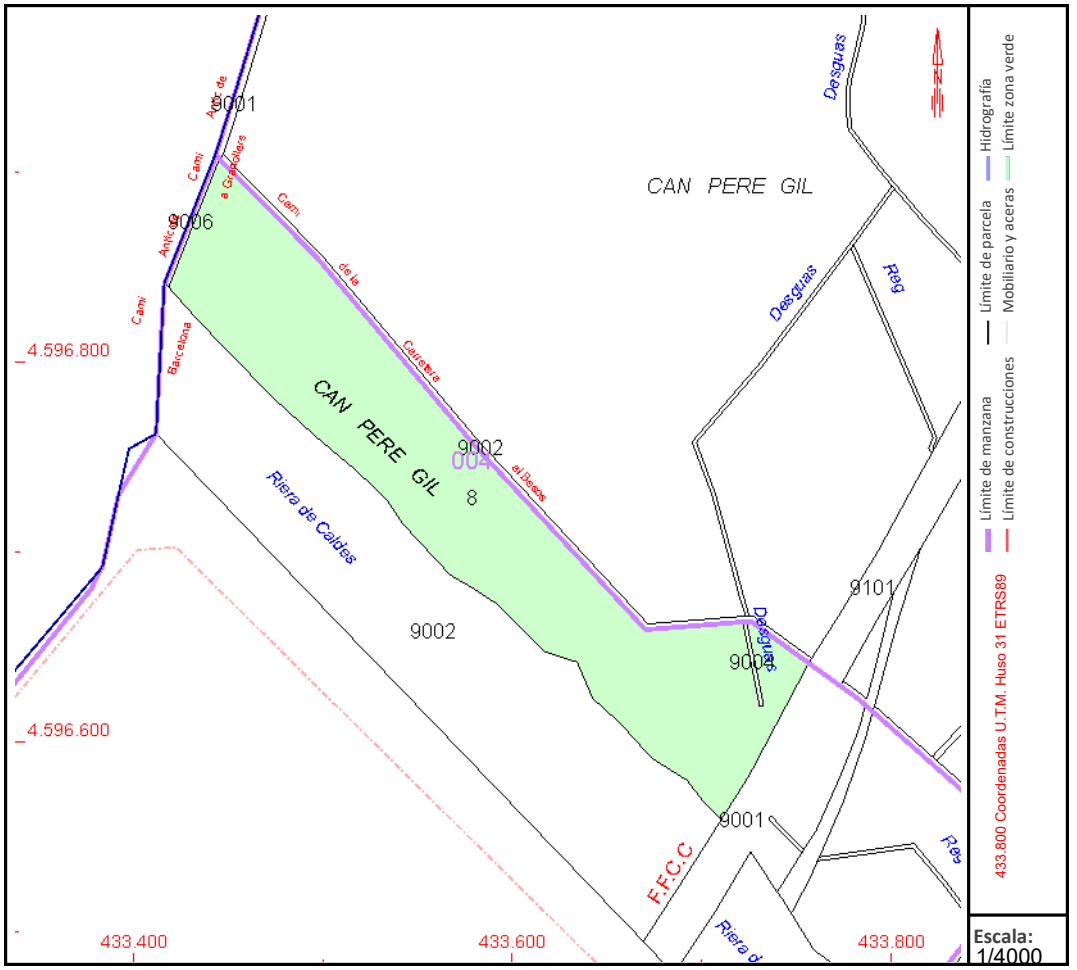
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- Improductivo	00	25.320

PARCELA

Superficie gráfica: 25.320 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 17 de Julio de 2025

APÈNDIX V: TAULES RESUM

TAULA RESUM

Nùm. Finca	Terme Municipal	Codi Finca	Polígon	Parcel·la	Naturalesa	Referència Cadastral	Titular	Expropiació/Autorització d'Ocupació Permanent (m^2)	Servitud de pas / Autorització de Pas permanent (m^2)	Ocupació temporal / Autorització d'Ocupació Temporal (m^2)
1	La Llagosta	PR-LLL-002	4	8	Rústica	08104A004000080000RJ	Josel Slu, Urvasu SL, Viendes i esplai SL, Sorigue SA, Cimexco SA, Brauni Centre 2010 SL, Pratel comunicació SL, Mir Sorigue Maria del cielo	5,54	-	1.208,87
2	La Llagosta	PU-LLL-001	4	9002	Rústica	08104A004090020000RI	Agencia catalana de l'aigua	5,08	393,64	-
3	La Llagosta	PU-LLL-003	-	-	Rústica	-	Ajuntament de la Llagosta	78,78	284,20	911,47

ANNEX 19: SERVEIS EXISTENT I AFECTATS

ANNEX 19. SERVEIS EXISTENT I AFECTATS

1. INTRODUCCIÓ 2
2. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS 3
3. AFECTACIONS 3
4. SOLUCIÓ AFECTACIONS 4

APÈNDIX I: SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest annex és determinar els serveis i servituds que resulten afectats per l'execució de les obres descrites en el present projecte. En cas de ser afectat un servei, es definiran les actuacions necessàries per resoldre les afeccions, deixant el servei en les mateixes condicions tècniques i d'explotació que tenia prèviament a l'actuació. Se seguiran les següents etapes:

- Serveis existents: localització i identificació dels serveis existents a la zona del projecte.
- Afeccions: identificació de les afeccions produïdes i el motiu de l'afecció.
- Solució afeccions: definició de les actuacions a dur a terme per a solucionar l'afecció.

2. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS

Els treballs realitzats per a obtenir la informació dels serveis existents a la zona del projecte són:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles. Identificant cadascun dels punts de servei i la companyia propietària a ser possible.
- Sol·licitud de serveis a través de la Plataforma EWISE.
- Sol·licitud a les diferents companyies subministradores de les últimes dades disponibles sobre els serveis que hi ha a la zona d'influència de l'obra.

3. AFECTACIONS

Del conjunt de plànols de les diferents companyies obtinguts de la plataforma EWISE que es presenten a l'apèndix 1 en la seva totalitat, existeixen dues afectacions a l'àmbit de les obres a executar.

Afectació 1 – Clavegueram: Sobre les noves canonades actualment es troben dos tubs de clavegueram de Ø700 i Ø 1200 de formigó.

Afectació 2 – Enagas: Sobre les noves canonades actualment es troba un tub d'Enagas d'acer de 26" de diàmetre.

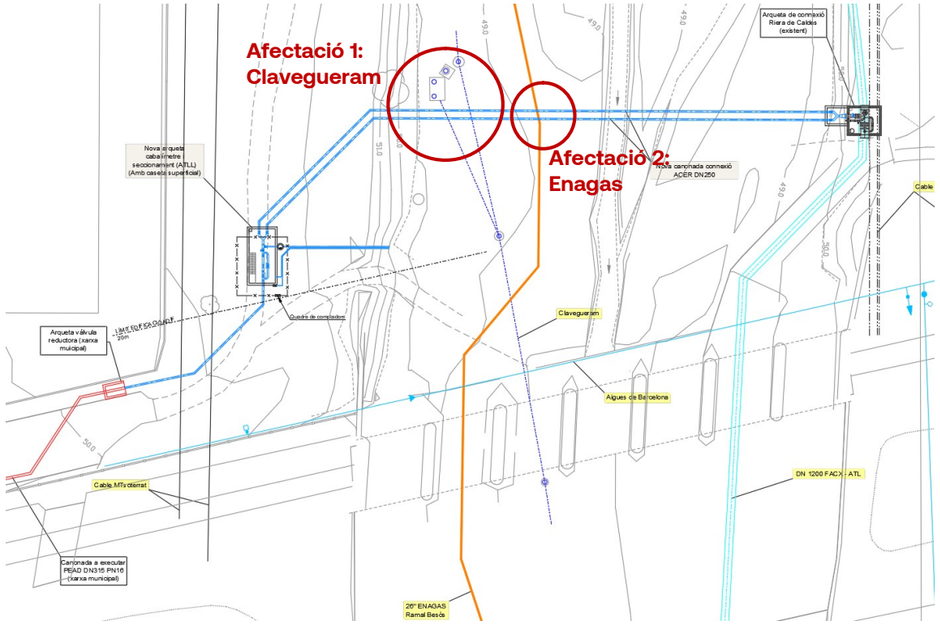


Figura 1. Afectacions_ Planta

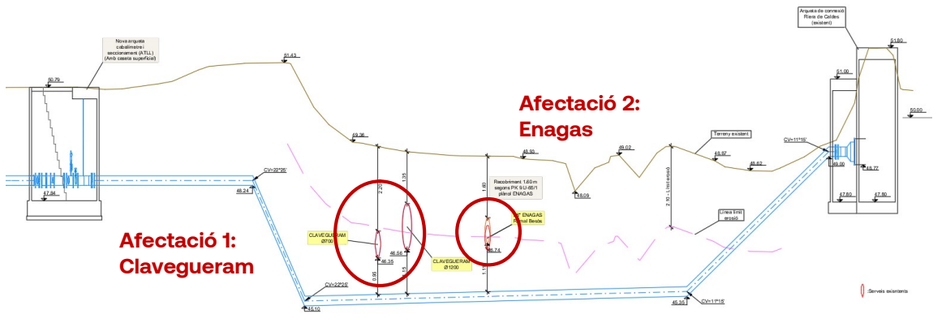


Figura 2. Afectacions_ Planta

4. SOLUCIÓ AFECTACIONS

Durant l'execució de les obres, es preveu la necessitat d'intervenir sobre diversos serveis existents per tal d'evitar-ne l'afectació directa durant la construcció de la nova canonada de connexió. En concret, les canonades projectades discorren per sota de dues infraestructures sensibles: un col·lector de clavegueram de Ø700 mm i Ø1200 mm de formigó, i una canonada d'acer de 26" de diàmetre titularitat d'Enagas.

Per tal de garantir la integritat i el funcionament continuat d'aquests serveis durant tota la fase d'execució, es plantegen solucions constructives temporals. Aquestes actuacions s'han dissenyat per minimitzar l'impacte sobre la infraestructura existent i garantir la seguretat tant dels serveis com de l'obra.

A continuació es detallen les actuacions previstes per a cada afectació, estructurades per fases d'execució.

Afectació 1 - Clavegueram

Amb l'objectiu de garantir la continuïtat dels serveis existents i evitar la seva afectació durant l'execució de les obres, es planteja una intervenció seqüenciada en diverses fases. Aquestes fases permeten executar la nova canonada d'acer DN 250 mm, mantenint operatius els col·lectors de clavegueram existents mitjançant la implantació temporal de by-pass, l'enderroc controlat dels trams afectats i la seva posterior restitució.

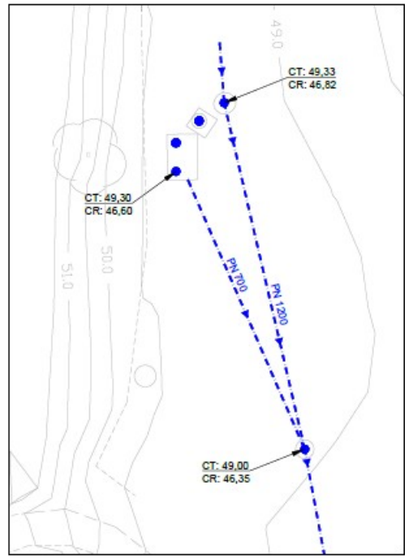


Figura 3. Estat actual

A continuació, es descriuen les diferents fases previstes per a l'afectació i protecció dels serveis durant les obres.

Fase 1: Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.

Fase 2: Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.

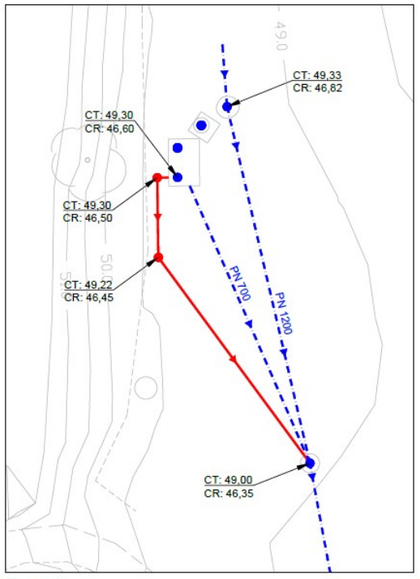
Fase 3: Enderroc tram canonades existents

Fase 4: Execució de Tub d'acer DN 250 mm

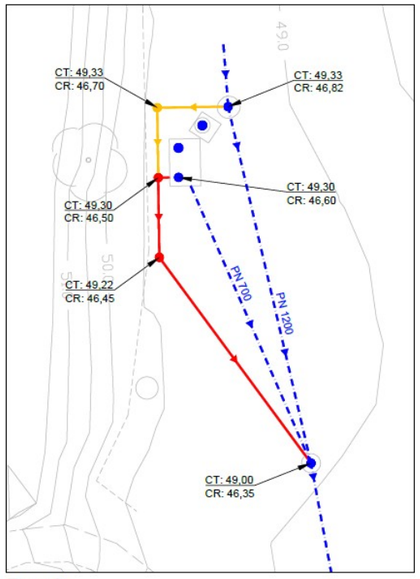
Fase 5: Execució de tubs de clavegueram per restituir la xarxa enderrocada parcialment.

Fase 6: Enderroc de By-pass de tub de polietilé DN 1200 SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.

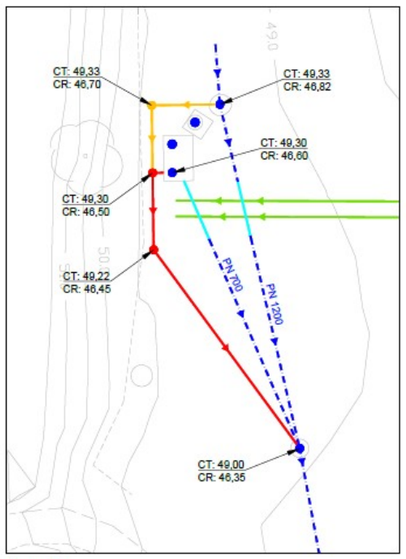
Fase 7: Execució de Tub d'acer DN 250 mm



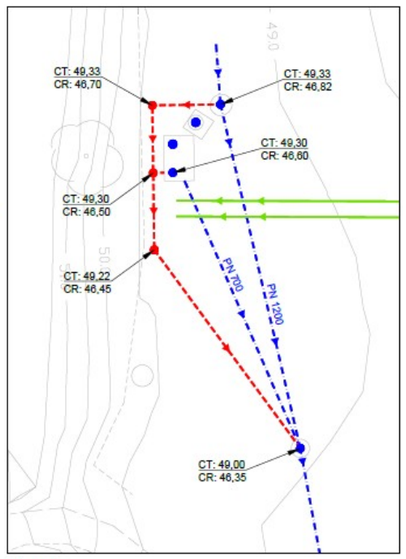
Fase 1:
Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.



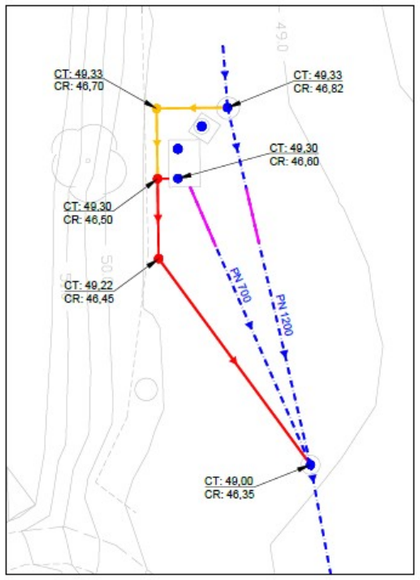
Fase 2:
Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.



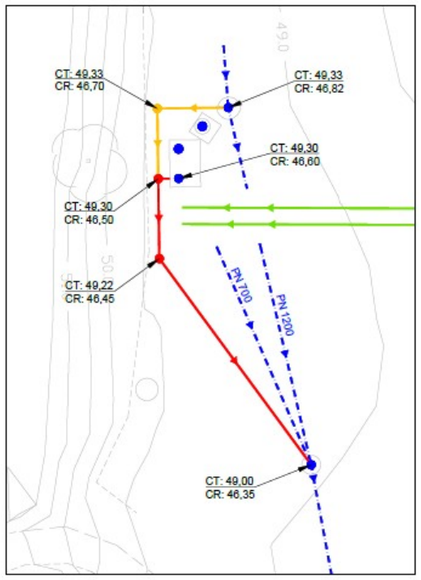
Fase 5:
Execució de tubs de clavegueram per restituir la xarxa enderrocada parcialment. (——)



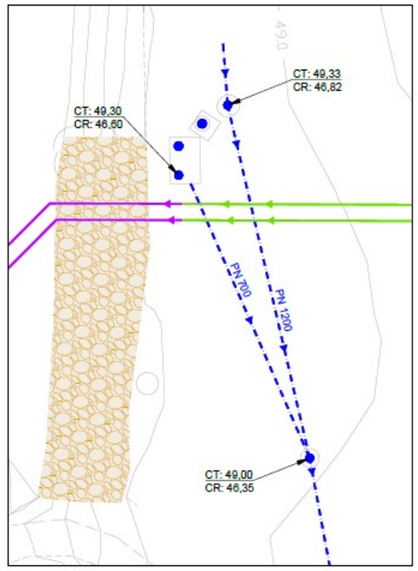
Fase 6:
Enderroc de By-pass de tub de polietilé DN 1200 SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa. (- - - - -)



Fase 3:
Enderroc tram de canonades existents (——)



Fase 4:
Execució de Tub d'acer DN 250 mm (——)



Fase 7:
Execució de Tub d'acer DN 250 mm (——)

Afectació 2 – Enagas

Donada la proximitat de la nova conducció d'acer DN 250 mm a la canonada d'Enagas de 26" de diàmetre, i per tal de garantir-ne la integritat estructural i la seguretat durant els treballs, es preveu la instal·lació d'un estintolament provisional mitjançant pòrtics metàl·lics. Aquest sistema permetrà executar els treballs de rases i col·locació de la nova canonada sense carregar directament sobre la infraestructura de gas.

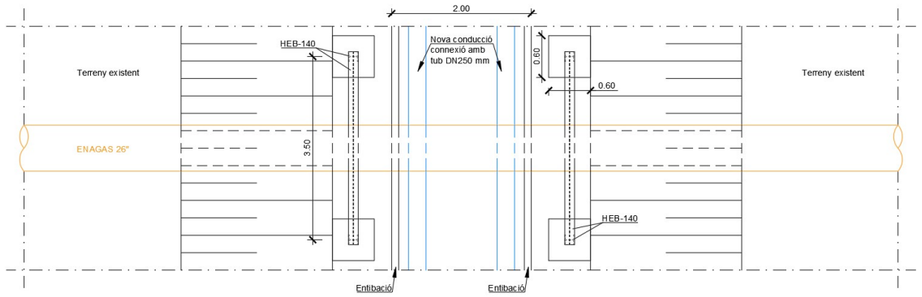


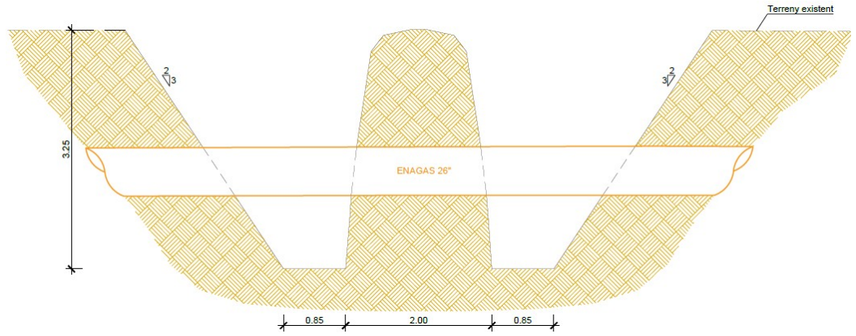
Figura 4. Planta de l'actuació

A continuació, es descriuen les diferents fases previstes per a l'afectació i protecció dels serveis durant les obres.

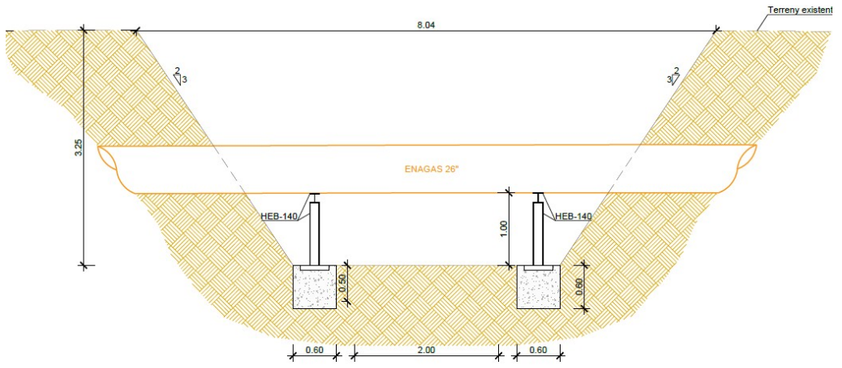
Fase 1: Excavació controlada del terreny al voltant de la canonada d'Enagas

Fase 2: Col·locació de les sabates de formigó i pòrtic d'estintolament provisional amb perfils HEB-140.

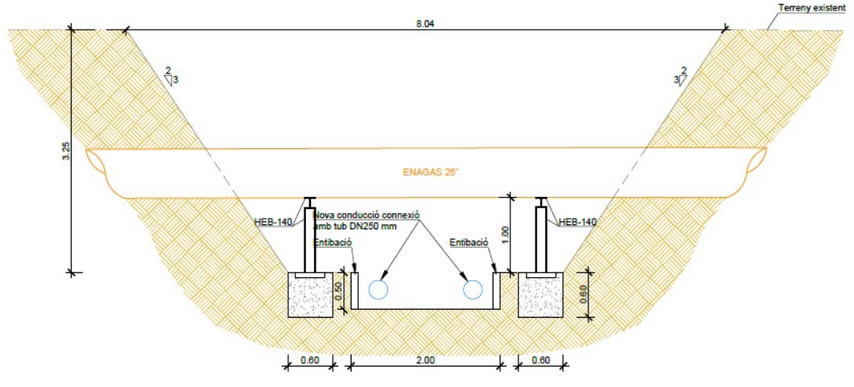
Fase 3: Excavació i col·locació de la nova canonada DN 250 mm sota el pòrtic.



Fase 1. Excavació controlada del terreny al voltant de la canonada d'Enagas.



Fase 2. Col·locació de les sabates de formigó i pòrtic d'estintolament provisional amb perfils HEB-140.



Fase 3. Excavació i col·locació de la nova canonada DN 250 mm sota el pòrtic

Aquest procediment permet complir amb les distàncies requerides per la companyia i

que s'adjunten a la taula següent:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

APÈNDIX I: SERVEIS EXISTENTS I AFECTATS

AIGUA POTABLE (AGBAR)

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	**Dirección electrónica**
Ponent-Anoia	serveisdzanoiaponent@aiguaderigat.cat
Camp-Ebre	es.ewise-serveis-afectats.int.mailbox@agbar.cat
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona	serveisdzgirona@agbar.cat
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	notificacionspenedesgarraf@agbar.cat
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	es.adm.ewise-averies-valles-oriental.int.groups@agbar.cat

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados.

Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

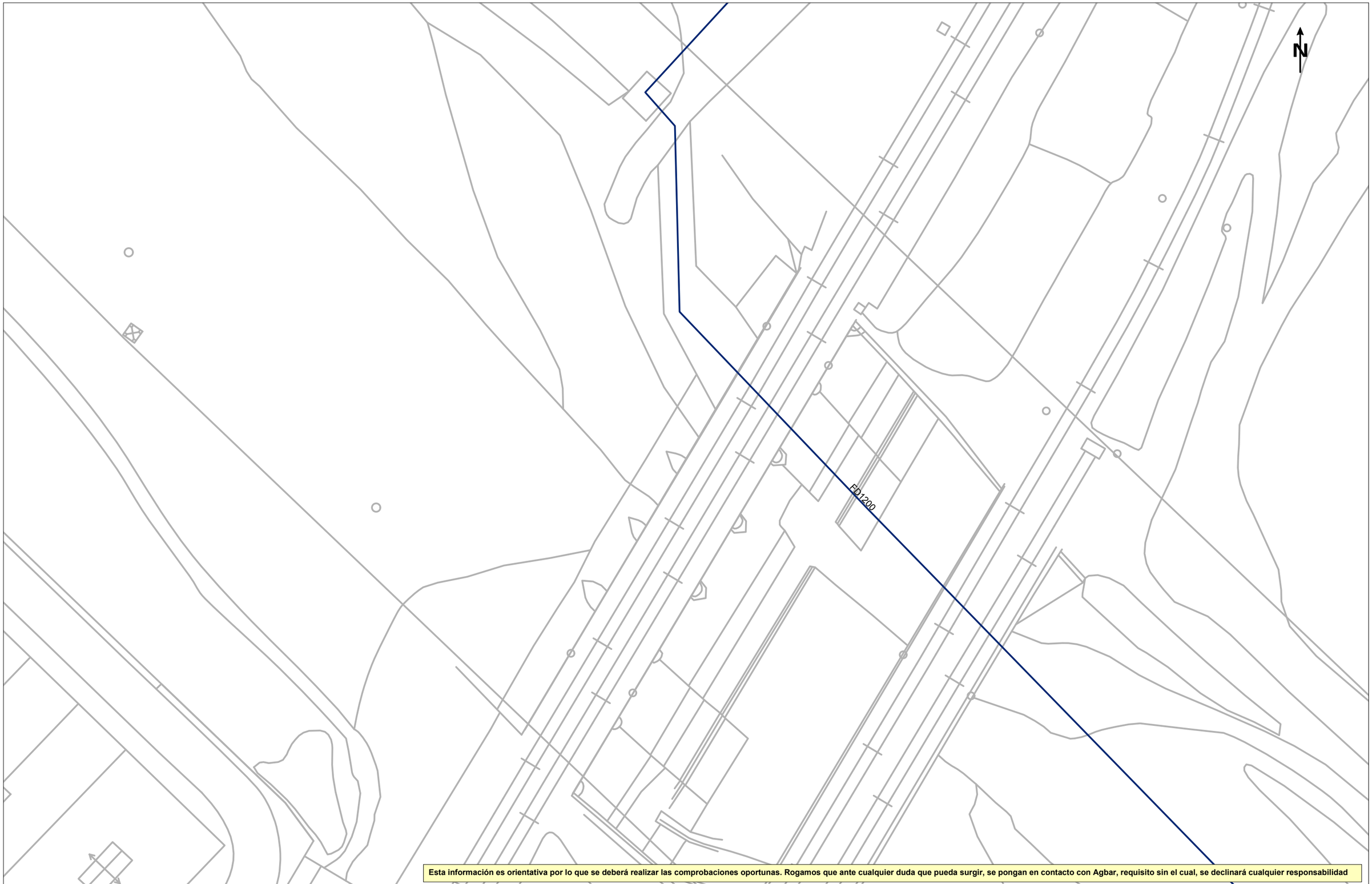
Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

781540-6216981 -PROJECTE DE CONNEXIÓ PROVISIONAL DE LA LLAGOSTA A L'ARTÈRIA SANT QUIRZE - RIERA DE CALDES



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Ajuntament de La Llagosta

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA:1:500

FECHA: 9 de abril de 2025

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona.*

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accessibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.

2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos…) sobre ellas.

3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.

4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.

5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: "*Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, …) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente*".

7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.

8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.

9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) **Tuberías Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) **Tuberías Ø ≥ 300 mm:**

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de Ø< 300mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.

- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita),** u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

Aigües de Barcelona

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona.*

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accessibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.

2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos…) sobre ellas.

3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.

4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.

5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: "*Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, …) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente*".

7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.

8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.

9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) **Tuberías Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) **Tuberías Ø ≥ 300 mm:**

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de Ø< 300mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.

- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita),** u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

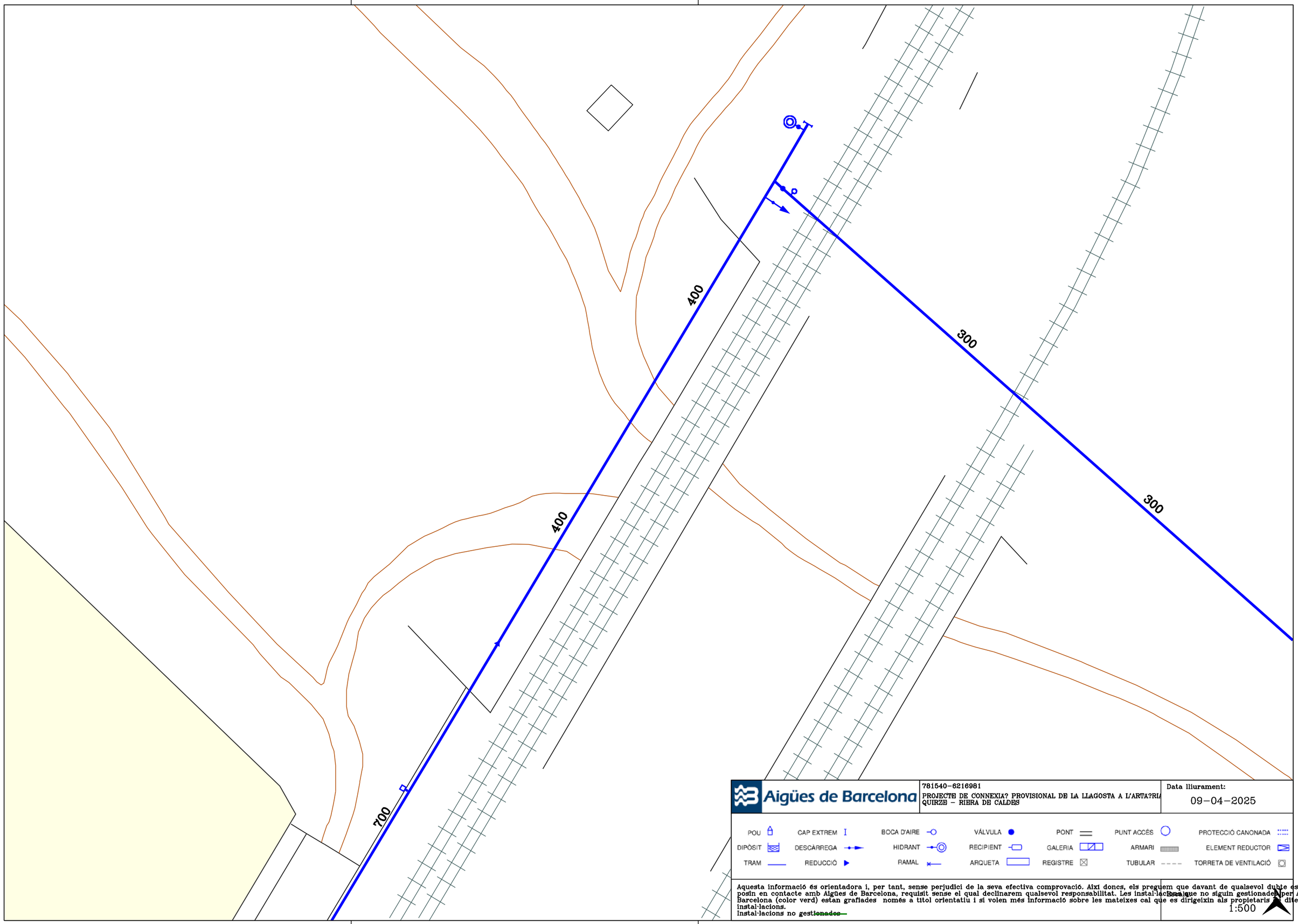
Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

Aigües de Barcelona

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud



Aigües de Barcelona

781540-6216981

PROJECTE DE CONNEXIÓ PROVISIONAL DE LA LLAGOSTA A L'ARTA?RIA QUIRZE - RIERA DE CALDES

Data lliurament:
09-04-2025

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

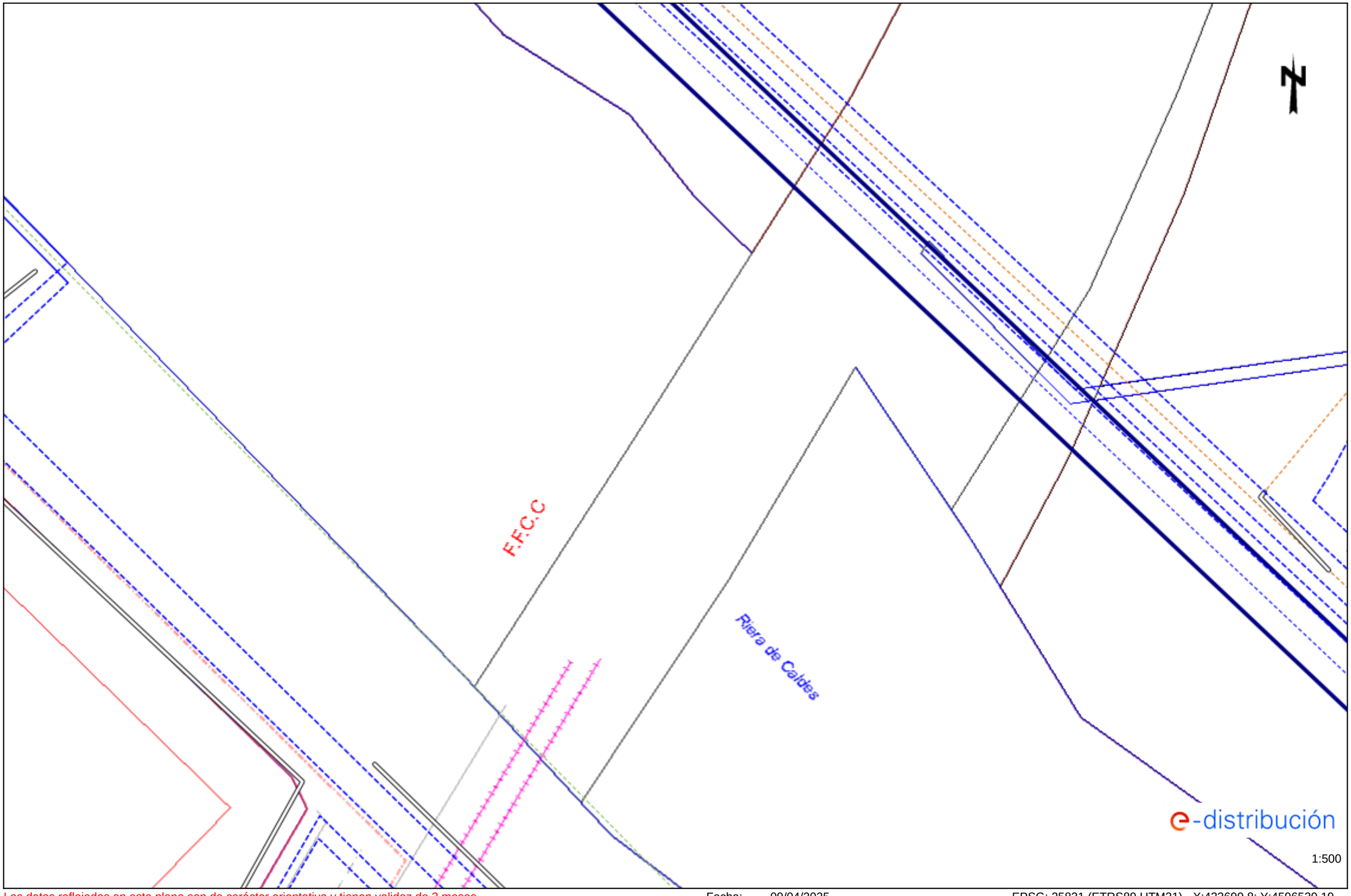
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris d'dites instal·lacions.
Instal·lacions no ~~gestionades~~

1:500

ELECTRICITAT (E-DISTRIBUCIÓ)

Ref: 781540 - 19386654

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



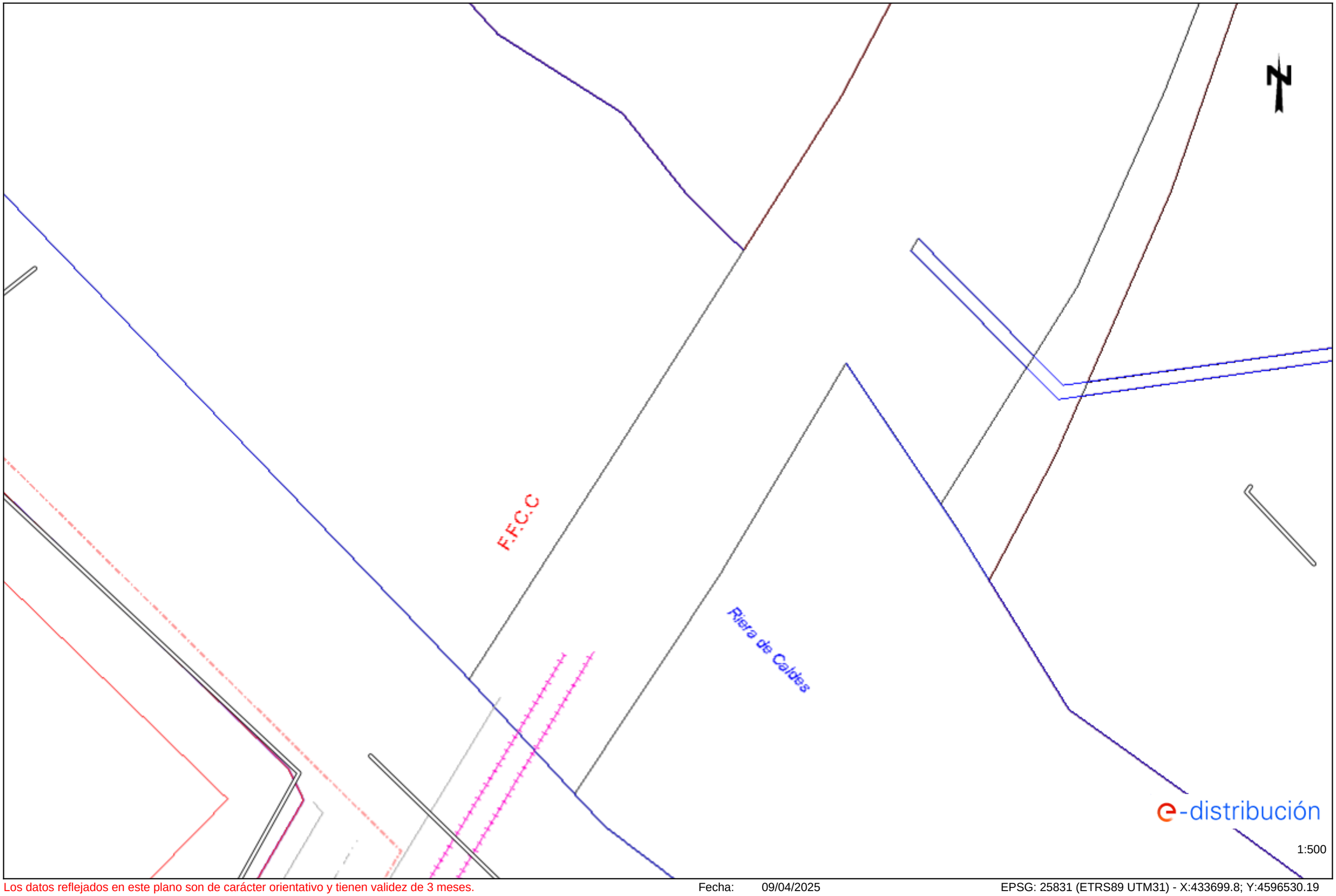
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 09/04/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433699.8; Y:4596530.19

Ref: 781540 - 19386654

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 09/04/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433699.8; Y:4596530.19

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

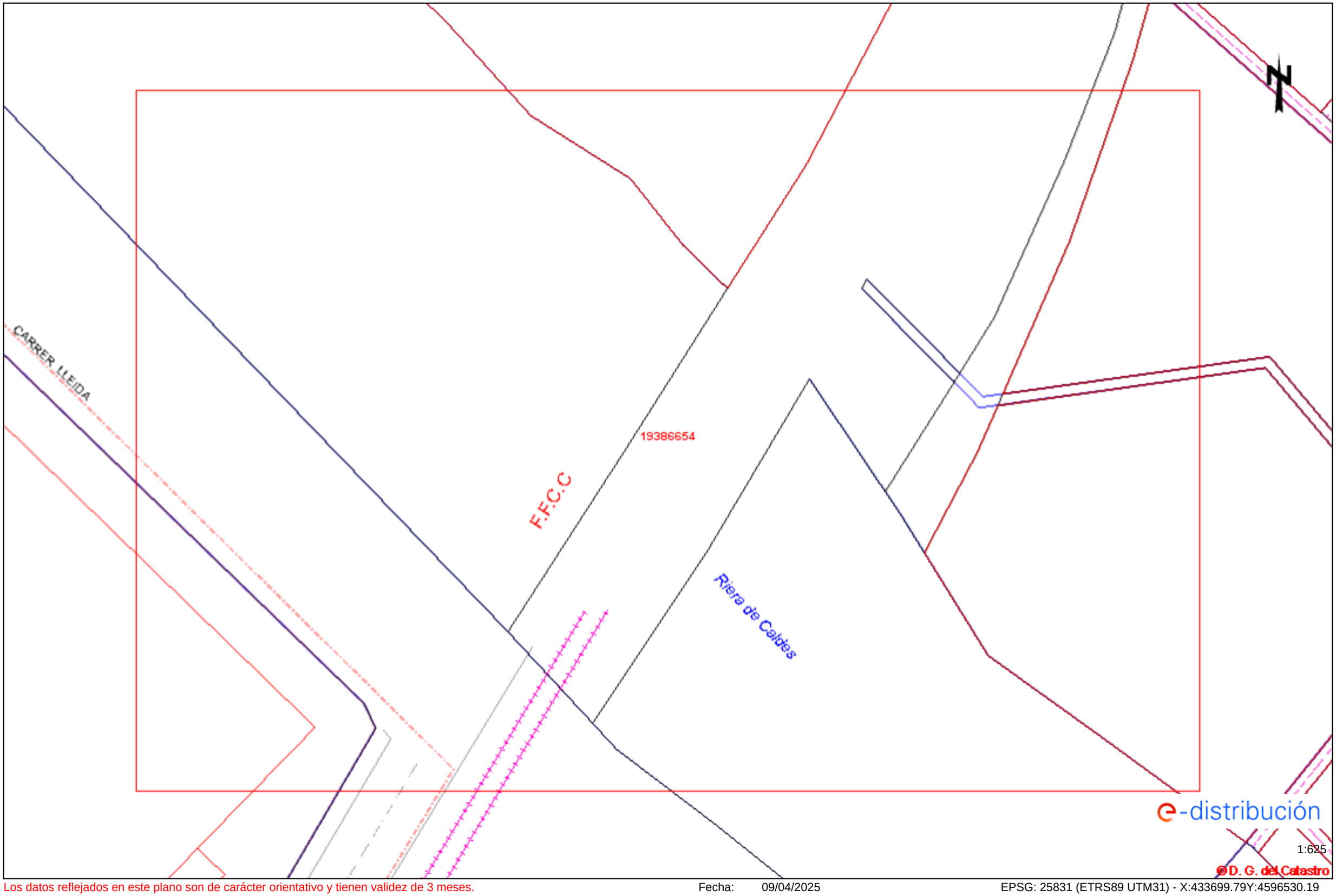
Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 781540

Plano: MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 09/04/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433699.79Y:4596530.19

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

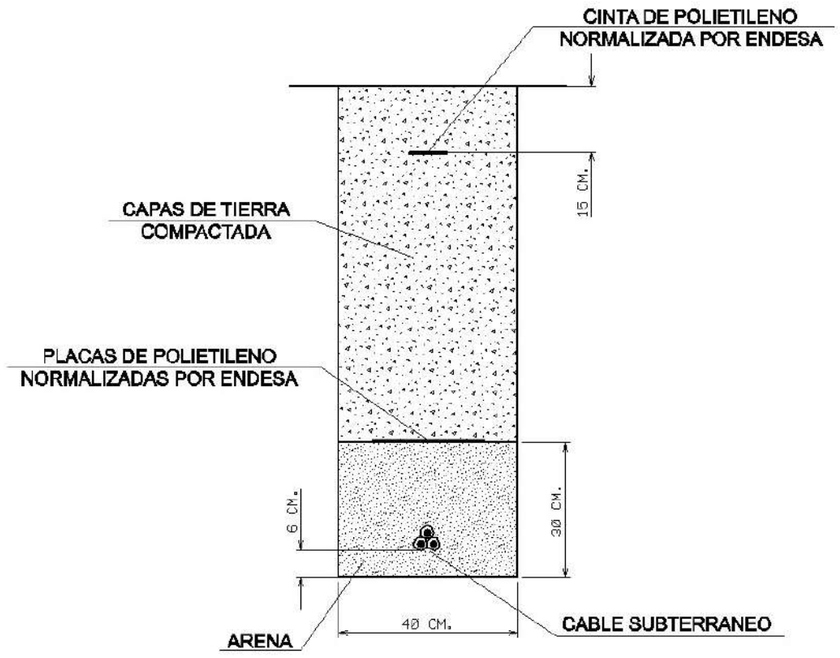
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: 781540

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 07/04/2025, Ref: 781540, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 781540 - 19386654 - AT-MT, 781540 - 19386663 - BT

GAS (NATURGY)

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 781540, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.

- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**

- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

  - Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:

SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.

Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:

www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: ……

- Nombre del Jefe de Obra: ……..

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: ……

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

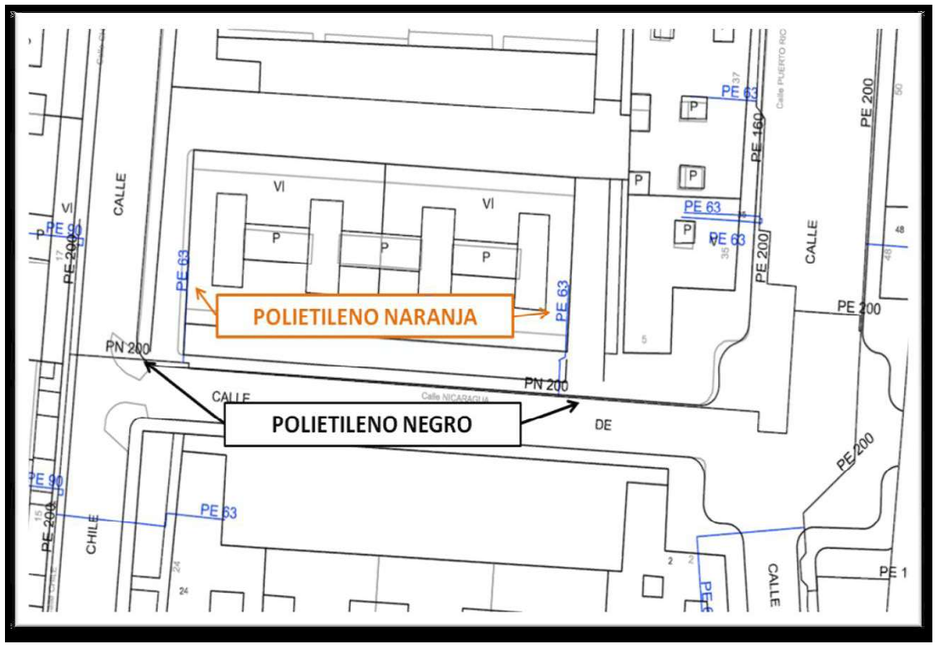
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

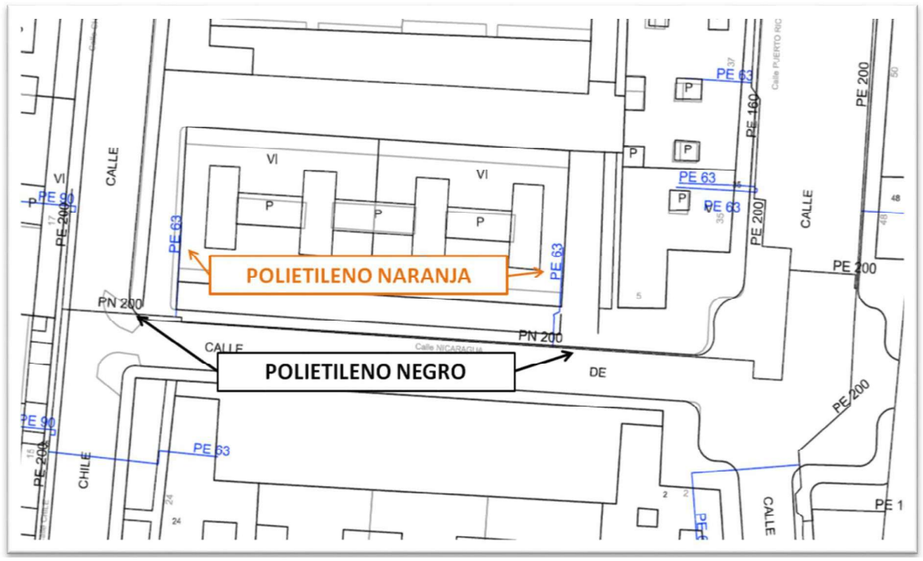
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



TELECOMUNICACIONS (TELEFÓNICA)

S/Referencia:

N/Referencia: 781540-19386656

Fecha: 09/04/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

1
Projecte: 781540
Coordenades: 433699.8,4596530.19

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

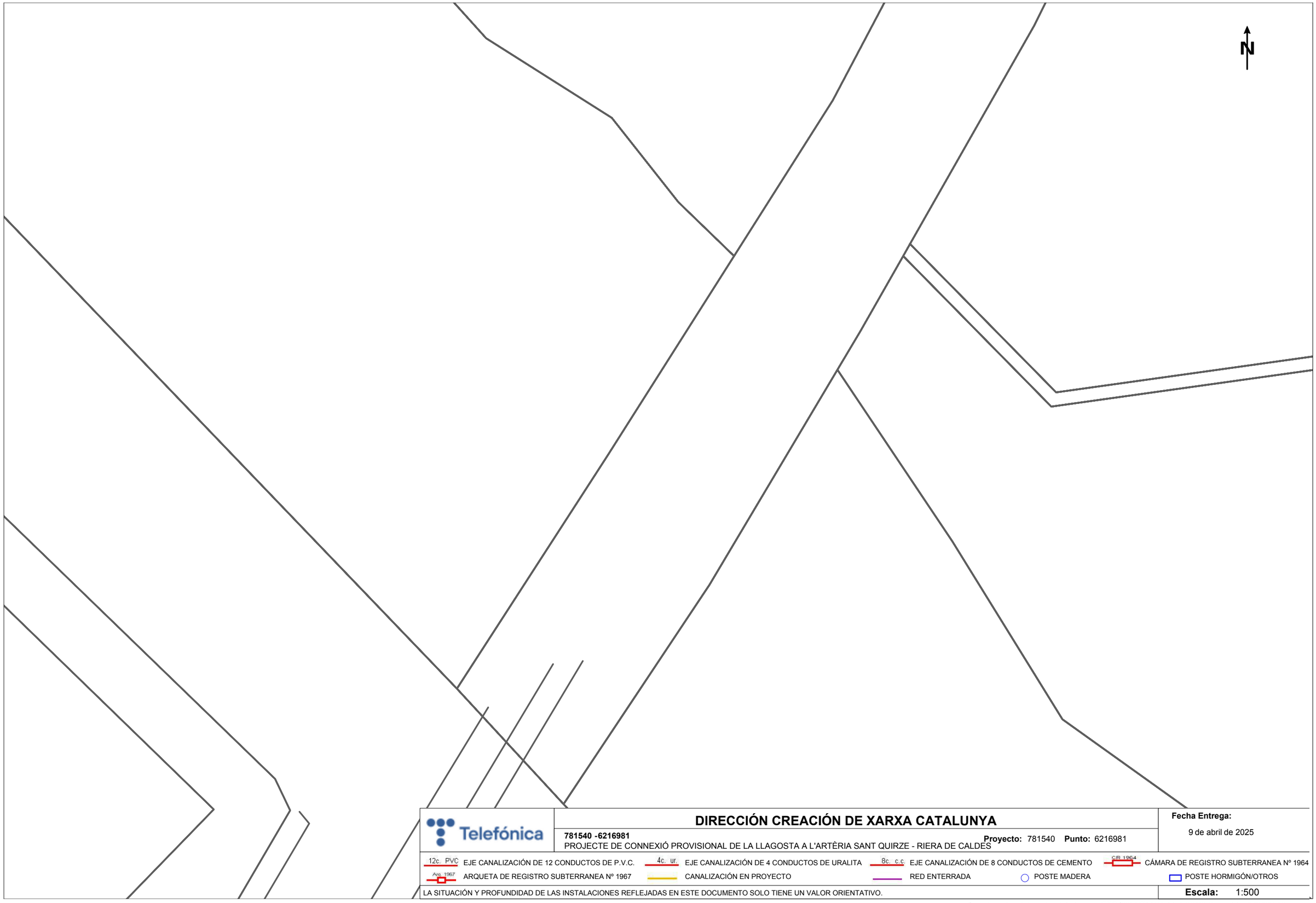
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

781540 -6216981
PROJECTE DE CONNEXIÓ PROVISIONAL DE LA LLAGOSTA A L'ARTÈRIA SANT QUIRZE - RIERA DE CALDES

Proyecto: 781540 **Punto:** 6216981

Fecha Entrega:
9 de abril de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433699.8 Y: 4596530.19

N° DE PLANO

ANTERIOR		POSTERIOR
018	019	020

ABREVIATURAS

Aut	AUTOPISTA
Atvia	AUTOVIA
CrN	CARRETERA (Nacional o Radial)
Cr	CARRETERA (Comarcal o Local)
Co	CAMINO
F.F.C.C.	FERROCARRIL
RIO	RIO
Ao	ARROYO
Ca/Ac	CANAL/ACEQUIA
Bco	BARRANCO
CTNE	COMPAÑIA TFNO NACIONAL DE ESPAÑA
LE	LINEA ELECTRICA
CA	CONDUCCION DE AGUA
A	ALCANTARILLA
C	COLECTOR

ABREVIATURAS - TIPO DE CULTIVO EN PARCELARIOS

Ma	MONTE ALTO
Mb	MONTE BAJO
Er	ERIAL
Ep	ERIAL O PASTOS
Tc	TERRENO DE CULTIVO
Tr	TERRENO DE REGADIO
V	VIÑEDO
O	OLIVAR
Hr	HUERTA
Fr	FRUTALES
Eu	EUCALIPTOS
Ar	OTROS ARBOLES
Ci	CIENAGA

PROTECCIONES

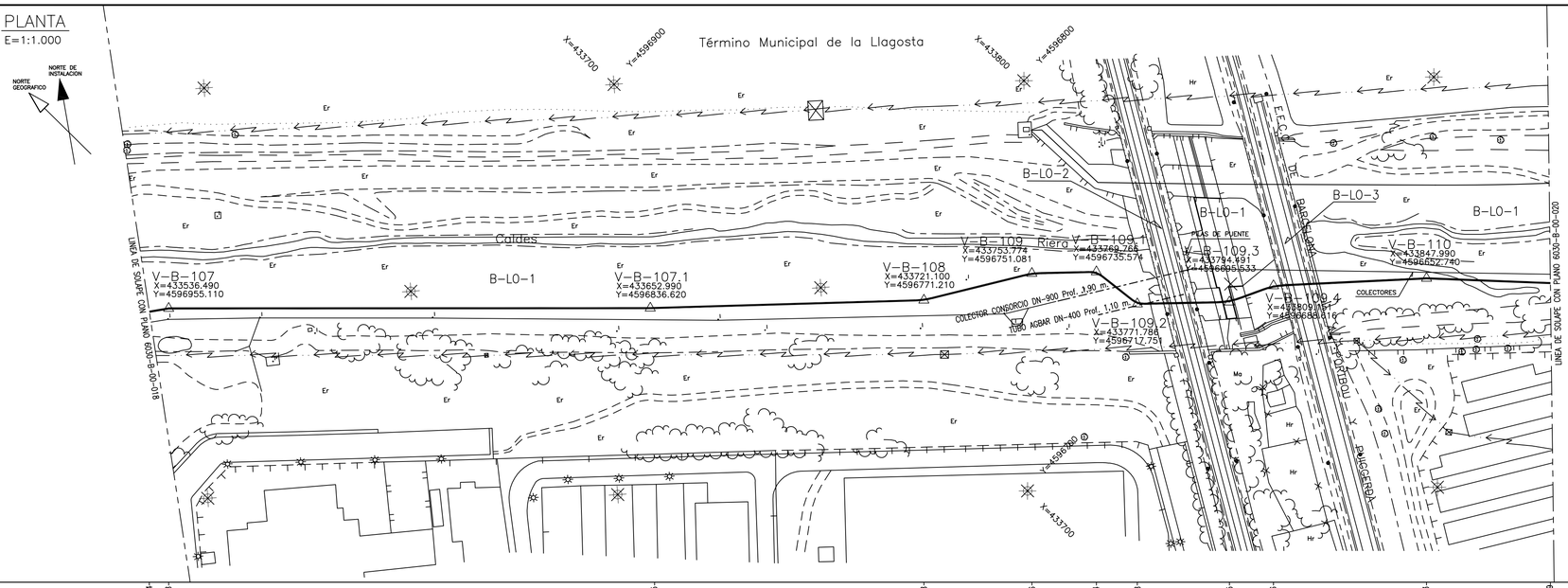
RA	REVESTIMIENTO ANTI-ROCA
RD	REVESTIMIENTO DOBLE
RDM	REVESTIMIENTO DOBLE MANUAL
RN	REVESTIMIENTO NORMAL
TP	TUBO DE PROTECCION
LCTA	LASTRADO CONC TIPO A
LHB	REVEST. CONC HORMIG. TIPO B
CL	CABALLETE DE LASTRADO
CL	CABALLETE DE LASTRADO "IN SITU"
LHM	LOSA DE HORMIGON EN MASA
LHA	LOSA DE HORMIGON ARMADO
BHM	BOVEDA DE HORMIGON EN MASA
PHM	PROTECCION DE HORMIGON EN MASA
VI	VALVULA INTERCEPTACION
TT	TOMA DE TIERRA
JA	JUNTA AISLANTE
TPN	TOMA DE POTENCIAL NORMAL
TPE	TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL
EPC	EST PROTECCION CATODICA
A	ATAGUIA
HK	HITO KILOMETRICO
HV	HITO VERTICES
HL	HITO LINEA
HC	HITO EMPALME CABLE
AEO	ARQUETA EMPALME OPTICO
ETP	EMPALME TUBO PORTACABLE
ApS	APOYO DE SACOS
PE	PROTECCION CON ESCOLLERA
TPC	TUBO PORTA CABLES

NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN M.

P.C. 30,00

PLANTA

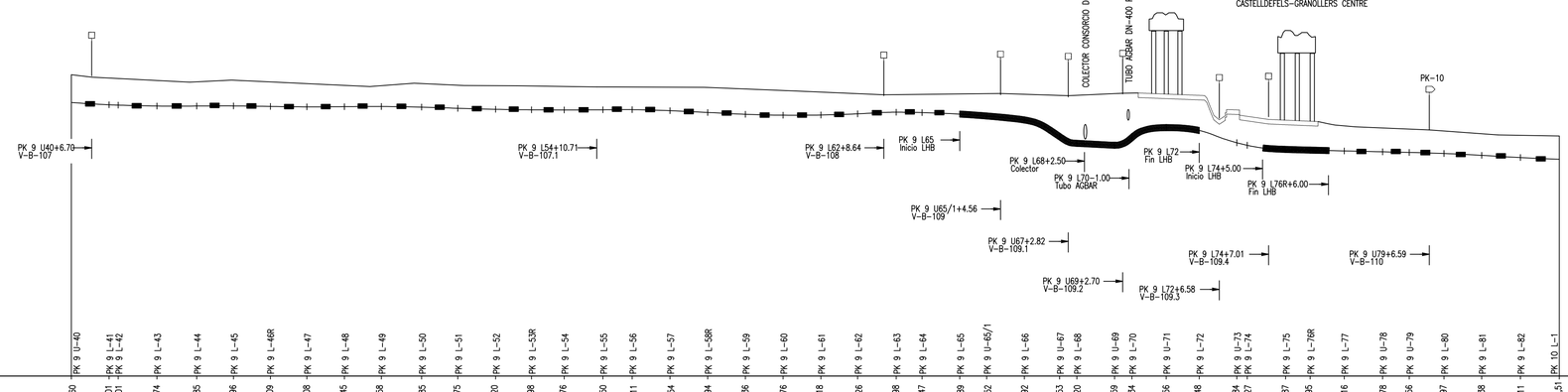
E=1:1.000



DISTANCIAS A ORIGEN	9510.84	9517.58	9863.75	9778.18	9816.56	9838.84	9856.78	9888.55	9904.76	9957.63	10000.39
POLÍGONO Y PARCELA DE CATASTRO											
HITOS Y EMPALMES DE CABLE	HV			HV	HV	HV	HV	HV	HV	HK	

PERFIL LONGITUDINAL

E.- H=1:1.000
V=1:200



| | | | | | | | | | | |

CRUCE ESPECIAL Nº 009
F.F.C.C. RODALIES LINEA C3

ABREVIATURAS

Aut	AUTOPISTA
Atvia	AUTOVIA
CrN	CARRETERA (Nacional o Radial)
Cr	CARRETERA (Comarcal o Local)
Co	CAMINO
F.F.C.C.	FERROCARRIL
RIO	RIO
Ao	ARROYO
Ca/Ac	CANAL/ACEQUIA
Bco	BARRANCO
CTNE	COMPAÑIA TFNO NACIONAL DE ESPAÑA
LE	LINEA ELECTRICA
CA	CONDUCCION DE AGUA
A	ALCANTARILLA
C	COLECTOR

ABREVIATURAS - TIPO DE CULTIVO EN PARCELARIOS

Ma	MONTE ALTO
Mb	MONTE BAJO
Er	ERIAL
Ep	ERIAL O PASTOS
Tc	TERRENO DE CULTIVO
Tr	TERRENO DE REGADIO
V	VIÑEDO
O	OLIVAR
Hr	HUERTA
Fr	FRUTALES
Eu	EUCALIPTOS
Ar	OTROS ARBOLES
Ci	CIENAGA

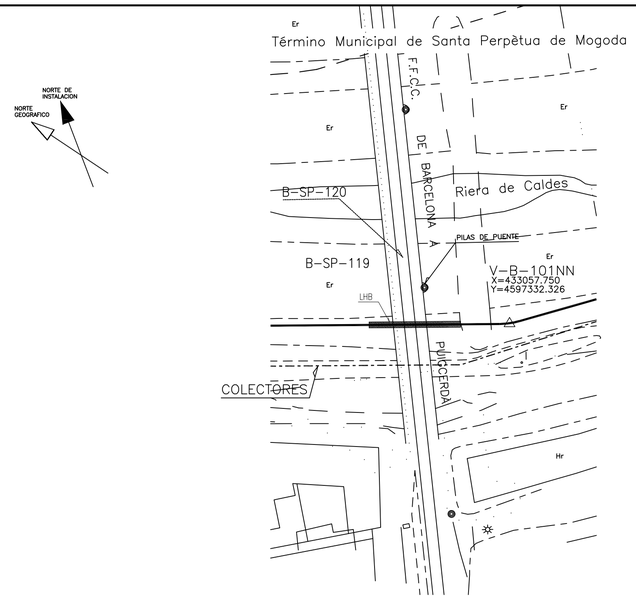
PROTECCIONES

RA	REVESTIMIENTO ANTI-ROCA	TT	TOMA DE TIERRA
RD	REVESTIMIENTO DOBLE	JA	JUNTA AISLANTE
RDM	REVESTIMIENTO DOBLE MANUAL	TPN	TOMA DE POTENCIAL NORMAL
RN	REVESTIMIENTO NORMAL	TPE	TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL
TP	TUBO DE PROTECCION	EPC	EST PROTECCION CATODICA
LCTA	LASTRADO CONC TIPO A	A	ATAGUIA
LHB	REVEST. CONC HORMIG. TIPO B	HK	HITO KILOMETRICO
CL	CABALLETE DE LASTRADO	HV	HITO VERTICES
CL	CABALLETE DE LASTRADO "IN SITU"	HL	HITO LINEA
LHM	LOSA DE HORMIGON EN MASA	HC	HITO EMPALME CABLE
LHA	LOSA DE HORMIGON ARMADO	AEO	ARQUETA EMPALME OPTICO
BHM	BOVEDA DE HORMIGON EN MASA	ETP	EMPALME TUBO PORTACABLE
PHM	PROTECCION DE HORMIGON EN MASA	ApS	APOYO DE SACOS
VI	VALVULA INTERCEPTACION	PE	PROTECCION CON ESCOLLERA

NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN M.

P.C. 40,00

PLANTA
E=1:500



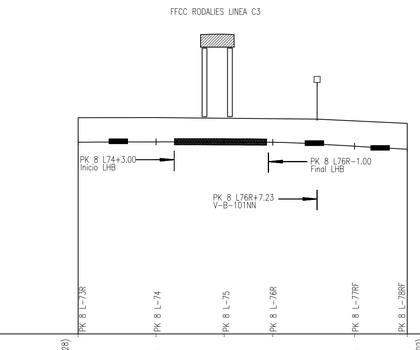
DISTANCIAS A ORIGEN: 8867.01 | 8906.05 | 8920.75

POLÍGONO Y PARCELA DE CATASTRO

HITOS Y EMPALMES DE CABLE: HV

PERFIL LONGITUDINAL
E.– H=1:500 V=1:200

Término Municipal de Santa Perpètua de Mogoda



DISTANCIA A ORIGEN DEL GASODUCTO	PK 8 L-75R	PK 8 L-74	PK 8 L-75	PK 8 L-76R	PK 8 L-77RF	PK 8 L-78RF
	(8874,28) 0.00	12.73	23.84	31.79	45.13	53.74 (8928,02)
DISTANCIA PARCIAL DEL GASODUCTO	0.00	12.73	11.11	7.95	13.34	8.61
COTAS DEL TERRENO	54.12	54.12		54.02		53.74
TIPO DE TERRENO	FÁCIL					
RECUBRIMIENTO	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
VERTICES	V-B-99NN			V-B-101NN		
CURVAS				CHI 13°30'		
CARACTERISTICAS TUBERIA	API-5L GR-X70-ø26" esp.=14,3mm					
TIPO DE REVESTIMIENTO	RN	RD L=19,06 m. RA		RN		
PIEZAS ESPECIALES						
PROTECCIONES	CL 1 Ud.	LHB L=15,06 m. PC PVC ø110 L=18,06 m.		CL 2 Ud.		
COMENTARIOS Y PLANOS TIPO	BITUBO PORTACABLES ø40 x 3mm.					

HEYMO INGENIERIA — G&O RAMAL A BESOS, U.T.E.

ESCALA GRAFICA
EH=1:500 5 2,5 0 5 10 15 20 25 30
EV= 1:200 5 4 3 2 1 0 5 10

REFERENCIA DE PLANOS

NUMERO DE PLANO	NOMBRE	HOJA Nº
GTB-0-6003-B-80-002	PLANO DIRECTOR DE PLANTAS	1/1
GTB-0-6003-B-00-017	PLANO DE PLANTA Y PERFIL	1/1

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPRO.	APROB.
0	EMISIÓN AS-BUILT	OCT-11	J.V.G.	G.C.	A.L.L.

REALIZAD. J.V.G. — COMPRO. G.C. — APROBAD. A.L.L.

ESCALA EH= 1:500 EV= 1:200
CONTRATISTA U.T.E. RAMAL A BESÓS
PROYECTO 6003

GASODUCTO
RAMAL A BESÓS
PLANTA Y PERFIL DEL PK 8.874,28 AL PK 8.928,02
CRUCE ESPECIAL Nº 009 FFCC RODALIES LINEA C3
VERTICES V-B-99NN AL V-B-101NN

enagas RED GENERAL DE GASODUCTOS

ANEXO	ESPECI.	PLANO Nº	REV.
GTB	0	6003-B-83-011 H.1/1.-	0

PLANO INFORMATIZADO (NO REVISAR MANUALMENTE) 6003083B01110.dwg

CLAVEGUERAM

LLEGENDA

Pou existent

Xarxa en alta existent

CONSULTING: ATL Ens d'Abastament Cíclops Inf-Llobregat / enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Serveis existents Clavegueram	ESCALES: S/E	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 1	NÚMERO DE FULL: 4 de 3

ANNEX 20: AFECCIONS URBANÍSTIQUES

ANNEX 20. AFECCIONS URBANÍSTIQUES

1. INTRODUCCIÓ 2

2. PLANEJAMENT VIGENT 3

3. COMPATIBILITAT URBANÍSTICA DE L'ACTUACIÓ 3

4. CONCLUSIONS 5

APÈNDIX 1. PLÀNOL URBANÍSTIC

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex és descriure el context urbanístic en el qual s'insereix l'actuació projectada, identificar la classificació i qualificació urbanística del sòl afectat i avaluar la compatibilitat de la infraestructura prevista amb el planejament vigent. Així mateix, s'indiquen les tramitacions urbanístiques que, si escau, seran necessàries per a la seva execució.

2. PLANEJAMENT VIGENT

Segons la Modificació puntual del Pla Especial de Millora Urbana i Reforma Interior (PERI) del Sector Industrial de La Llagosta (setembre de 2024), l'àmbit afectat per la intervenció forma part del sector industrial delimitat pels carrers Montseny, Lleida, Vic i Estació.

Figura 1. Planejament vigent a l'àmbit de la MpPERI

L'àmbit de la intervenció es troba afectat per les següents classificacions i qualificacions urbanístiques:

- Classificació: Sòl urbà consolidat.
- Qualificació:

  Clau SV: Sistema d'espais lliures públics.

  Clau SX: Sistema viari.

  Clau SH: Sistema hidrològic (Riera de Caldes).

La modificació puntual del PERI incrementa lleugerament la superfície d'espais lliures públics i viaris, adaptant-se a la delimitació del Domini Públic Hidràulic establerta per l'ACA. En aquest context, es manté la proporció del 17,40 % de sòl destinat a sistemes públics, sense reducció d'espai verd.

3. COMPATIBILITAT URBANÍSTICA DE L'ACTUACIÓ

La infraestructura projectada (canonada enterrada) és compatible amb la qualificació urbanística de sistema viari i sistema d'espais lliures, d'acord amb el planejament vigent.

No obstant això, cal destacar que una part concreta de l'actuació —la instal·lació d'una caseta tècnica— se situarà dins d'un àmbit qualificat com a zona verda (clau SV), concretament en l'espai lliure adjacent al carrer Lleida. Aquesta actuació consisteix en la implantació d'una caseta tècnica de petites dimensions, vinculada a la xarxa de subministrament d'aigua, que es considera funcionalment compatible amb els usos admesos en sòl qualificat com a espai lliure públic (clau SV), en tant que es tracta d'un equipament tècnic essencial per a la prestació d'un servei públic bàsic.

Les condicions urbanístiques que permeten considerar la instal·lació d'una caseta tècnica com a ús compatible amb l'espai lliure SV es fonamenten en:

Primer.- 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 i es crea l' Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat, estableix en el seu art. 3 b) que li correspon a aquest Ens executar, mantenir, conservar i explotar les instal·lacions que integren la xarxa d'abastament, la qual cosa inclou l'aprovació dels projectes constructius. Així mateix, l'art. 6.4 del Decret llei estableix que l'Ens és titular dels béns immobles, les obres i les instal·lacions que executi amb càrrec als seus recursos econòmics.

Segon.- L'article 15.1.d de l'esmentat DECRET LLEI, disposa que la Direcció és l'òrgan al que li correspon aprovar els projectes d'obres, d'instal·lacions i serveis.

Tercer.- De conformitat amb l'art. 26 del DL3/2003, els projectes hidràulics s'ajusten a les previsions de la legislació i el planejament urbanístic i són executius des de l'aprovació del pla i del programa de què formen part. Aquesta aprovació comporta la declaració d'utilitat pública, la necessitat d'ocupació dels béns i drets afectats a efectes de l'ocupació i la imposició o modificació de servituds. La declaració d'utilitat pública i la necessitat d'ocupació es refereixen també als béns i als drets afectats pel replantejament del projecte i per les modificacions d'obres que es puguin aprovar amb posterioritat.

Quart.- De conformitat amb l'art. 26.5 del DL3/2003, no estan subjectes a llicència les obres o les actuacions que responguin a un interès supramunicipal i no esgotin la funcionalitat en el terme municipal en el qual es realitzin, com és el cas de la present actuació.

Així mateix, d'acord amb l'art. 127.1 del Decret legislatiu 1/2001 del text refós de la Llei d'Aigües (TRLA), les obres d'aquest projecte responen a un interès supramunicipal, estan recollides en la planificació hidrològica i no esgoten la seva funcionalitat en el terme municipal en el qual es realitzin, de manera que no estan subjectes a llicència urbanística ni a qualsevol acte de control preventiu municipal.

Cinquè.- De conformitat amb l'art. 127.2 del TRLA, se sol·licitarà l'informe municipal sobre els aspectes relacionats amb el planejament urbanístic a l'ajuntament de La Llagosta.

L'art. 127.2 del TRLA estableix que els òrgans urbanístics competents no podran suspendre l'execució de les obres hidràuliques d'interès general i les obres i actuacions hidràuliques d'àmbit supramunicipal, incloses en la planificació hidrològica, i que no esgotin la seva funcionalitat en el terme municipal on s'ubiquin, sempre que s'hagi donat compliment al tràmit d'informe previ, estigui degudament aprovat el projecte tècnic per l'òrgan competent, les obres s'ajustin a aquest projecte o a les seves modificacions i s'hagi fet la comunicació del 127.3 per tal que s'inicií, si escau, el procediment de modificació del planejament urbanístic municipal per a adaptar-lo a la implantació de les noves infraestructures o instal·lacions.

Sisè.- La present actuació es troba inclosa dins del Pla d'Inversions i Reposicions aprovat per part del Consell d'Administració d'ATL el passat 27 de novembre de 2024.

Setè.- Totes les obres promogudes i executades per part d'ATL es consideren supramunicipals, doncs la xarxa d'abastament TerLlobregat per produir i subministrar aigua potable per a l'abastament de poblacions (captació, potabilització i distribució de l'aigua potable fins els dipòsits de capçalera municipals) poden considerar-se d'interès supramunicipal tant per la seva pròpia naturalesa com per la xarxa de distribució que gestiona (amb més de 1000 quilòmetres de canonades, més de 60 estacions de bombament i una superfície de territori abastit de 1800 km2), excedint en conseqüència l'interès urbanístic del municipi."

Les motes que es proposen executar de manera provisional mentre duri el creuament de la Riera de Caldes de les conduccions, es construiran a la mateixa cota de coronament que les existents, a la mateixa cota que l'actual coronament de l'endegament d ela Riera de Caldes.

En la separata corresponent de l'annex s'inclou el càlcul justificatiu corresponent per tal de poder iniciar el tràmit de sol·licitud d'autorització d'obres en el Domini Públic Hidràulic.

4. CONCLUSIONS

D'acord amb l'article 90 del POUM, concretament en el seu apartat 4, es preveu expressament que al subsòl dels espais lliures —incloent-hi zones verdes— es poden situar serveis tècnics públics, sempre que es garanteixi l'enjardinament de la superfície.

Així mateix, quan no sigui possible soterrar-los, es permet la seva implantació sobre rasant per causes tècniques o de seguretat degudament justificades, amb l'obligació d'integrar-los paisatgísticament i aplicar les mesures correctores necessàries.

Per tant, es pot considerar que els serveis tècnics són un ús compatible amb la zona verda dins dels límits i condicions establerts en la normativa vigent, i no caldria modificar el planejament urbanístic per contemplar aquest ús.

En aquest projecte s'han introduït una sèrie de mesures mediambientals per a la integració de l'edificació de la superfície com són les següents:

- L'edificació de superfície s'ha orientat de manera paral·lela a l'eeix de la riera de Caldes.
- L'edificació s'ha definit amb les dimensions mínimes que garanteixin la col·locació dels equips i el seu correcte manteniment.
- Les parets es projecten amb bloc de formigó de color similar al del terreny de l'entorn.
- El tancat perimetral es col·loca de color verd.
- La urbanització interior es realitza amb graves, que permeten infiltrar al terreny les aigües de pluja que es recullin a la seva superfície.

APÈNDIX 1. PLÀNOL URBANÍSTIC

Nova arqueta cabalímetre i seccionament (ATLL) (Amb caseta superficial)

Arqueta de connexió Riera de Caldes (existent)

Nova canonada connexió ACER DN250

Cable MT aeri

Adequació pas infraestructura

Quadre de comptadors

SV

SX

LÍMIT EDIFICACIÓ ADIF 20m

Arqueta vàlvula reductora (xarxa muicipal)

Clavegueram

Aigues de Barcelona

DN 1200 FACX - ATL

Cable MTsoterrat

Canonada a executar PEAD DN315 PN16 (xarxa municipal)

26" ENAGAS Ramal Besòs

50,25 50,39 50,66 51,50 49,24 48,60 48,42 49,26 49,78

LLEGENDA

- SV Sistema d'espais lliures públics
- SX Sistema viari

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general de l'obra civil

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	MAIG 2025	04	1 de 1

ANNEX 21: AFECCIONS TERRITORIALS

ANNEX 21. AFECCIONS TERRITORIALS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. CONSULTES 3

3. CONCLUSIÓ 4

1. INTRODUCCIÓ

Segons els registres consultats, en les obres a realitzar no incorren cap tipus d'afeccions territorial.

Aquest annex recollirà el registre de totes les consultes, gestions, comunicacions i tràmits administratius amb les autoritats corresponents que s'hagin dut a terme per a analitzar les possibles afeccions de les obres projectades als següents àmbits territorials:

- Lleres públiques
- Espais d'interès (PEIN, XN2000, ZEPA, ENPE)
- Altres figures de protecció
- ZMT
- Patrimoni catalogat

Per a cada àmbit es justificarà l'existència o no d'afeccions i en cas afirmatiu s'inclourà la documentació gràfica que localitzi, determini i concreti l'abast de l'afecció."

2. CONSULTES

- Lleres públiques

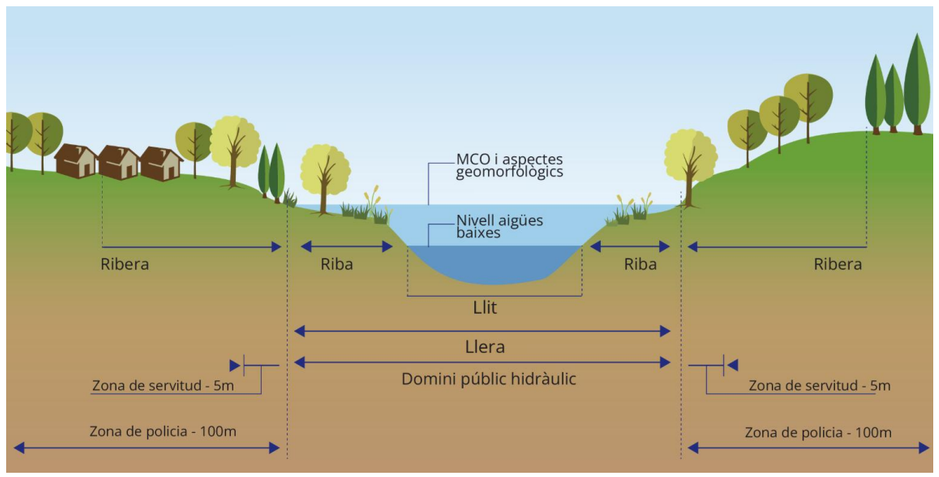


Figura 1. Delimitació d'espais fluvials

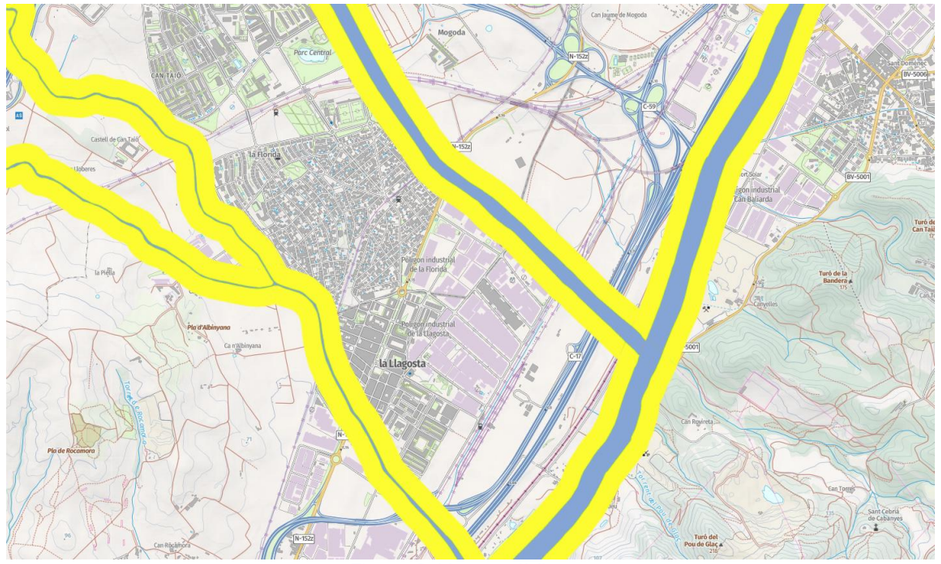


Figura 2. Lleres públiques

- Espais d'interès (PEIN, XN2000, ZEPA, ENPE)

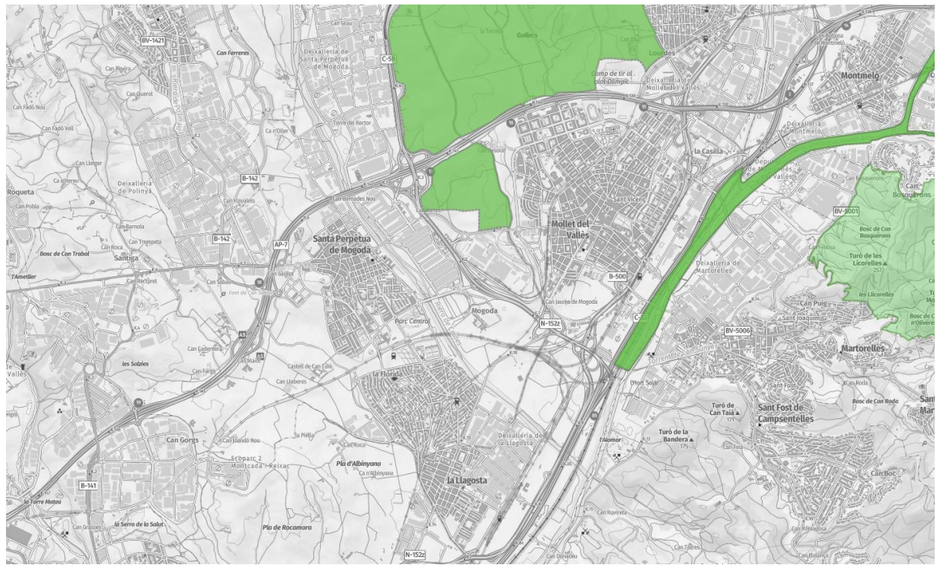


Figura 3. Espais d'interes

- Zona marítim- terrestre

Figura 4. Zona marítim- terrestre

- Patrimoni catalogat

Figura 5. Patrimoni catalogat

3. CONCLUSIÓ

Segons els registres consultats, en les obres a realitzar incorren en una afectació sobre l'espai fluvial, i més concretament sobre la llera de la Riera de Caldes al terme municipal de La Llagosta.

En el moment de l'inici de les obres s'haurà d'obtenir l'autorització per part de l'Agència catalana de l'Aigua per a poder dur a terme les obres definides en aquet projecte.

ANNEX 22: AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

ANNEX 22. AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ 3
3. MARC NORMATIU APLICABLE 3
4. MESURES DE MITIGACIÓ I CONTROL DE LES FECTACIONS AL FERROCARRIL 4
5. CONCLUSIONS 5

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex és recull les possibles afeccions derivades de la proximitat de l'actuació projectada respecte a infraestructures existents de titularitat pública, així com les gestions, comunicacions i condicionants tècnics derivats d'aquestes interferències. En particular, s'analitza la compatibilitat urbanística i tècnica amb la infraestructura ferroviària d'ADIF propera al punt de connexió amb la xarxa ATL.

2. DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ

L'element principal amb potencial afectació és la caseta tècnica de vàlvules, prevista com a part de la instal·lació hidràulica del projecte.

En un estudi inicial, es va proposar projectar la caseta a 5 metres de l'aresta exterior de la plataforma. Aquesta opció es va descartar en poder canviar tècnicament la ubicació de la caseta i poder mantenir els límits d'edificació evitant l'afectació al ferrocarril.

Finalment, l'edificació projectada es desenvolupa fora de la zona de protecció ferroviària en zona classificada com a Sistema d'espais lliures públics (SV), respectant la distància mínima d'edificació de 20 metres respecte a l'aresta exterior de la plataforma, conforme al Reglament del Sector Ferroviari.

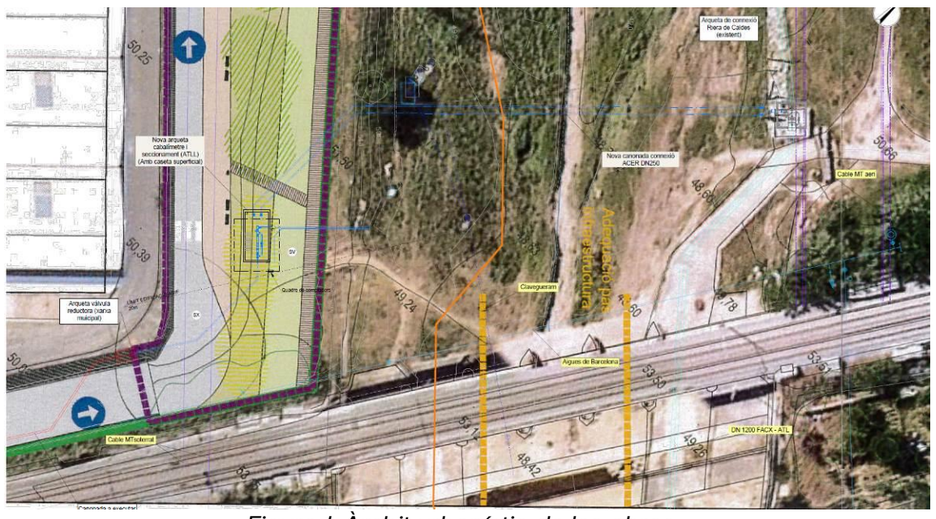


Figura 1. Àmbit urbanístic de les obres

La conducció de fosa dúctil DN 250 mm discorre per la zona de protecció ferroviària, fora del domini públic, per tal motiu es deurà realitzar la corresponent sol·licitud d'autorització per a l'execució de les obres.

La canalització compleix amb la profunditat mínima d'enterrament ja que es troba a més de 0.8 m profunditat.

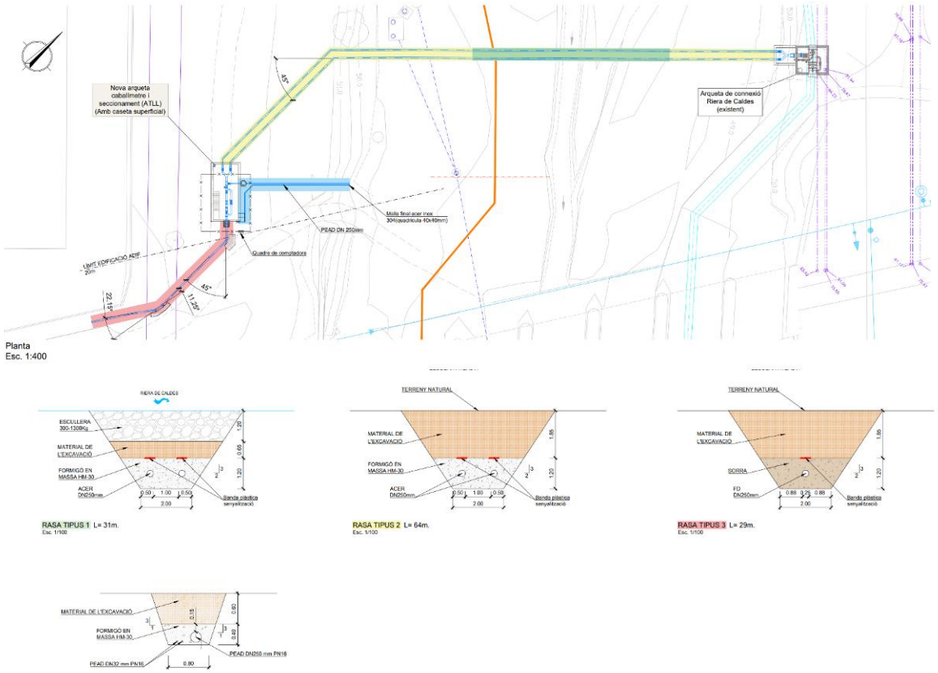


Figura 2. Planta i detall resols de les diferents canalitzacions del Projecte Constructiu.

3. MARC NORMATIU APLICABLE

El marc normatiu aplicable és el següent:

Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario

- Regula les zones de domini públic, protecció i línia límit d'edificació.
- Estableix els requisits per a actuacions en la Xarxa Ferroviària d'Interès General (RFIG).

Reglament de desenvolupament de la Llei del Sector Ferroviari

• Complementa la llei anterior i detalla procediments administratius per a autoritzacions.

Procediment d'autorització d'actuacions de tercers en zones d'afecció ferroviària

• Codi SIA ADIF: 2240794

• Defineix com presentar sol·licituds per a obres o instal·lacions que afectin infraestructures ferroviàries.• Regula las zonas de dominio público, protección y línea límite de edificación.

• Establece los requisitos para actuaciones en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG).

D'acord a caseta no envaeix la zona de domini públic ferroviari i queda fora del límit d'edificació, per tant no es considera incompatible amb la infraestructura ferroviària.

4. MESURES DE MITIGACIÓ I CONTROL DE LES FECTACIONS AL FERROCARRIL

Les mesures de mitigació i control de les afeccions al ferrocarril, es detallen a continuació:

• Abans de l'execució de les actuacions:

1. Autorització prèvia

o Tota actuació ha de comptar amb autorització expressa d'ADIF.

o Es tramita mitjançant el procediment amb codi SIA ADIF: 2240794.

2. Respecte a distància mínimes

o S'ha respectat la distància mínima d'edificació de 20 m.

3. Estudi d'afeccions

o S'ha realitzat un estudi d'afeccions incloses en l'annex del Projecte Constructiu.

• Durant l'execució de les actuacions:

1. Control de vibracions i assentaments

o Ús de maquinària lleugera o tècniques no invasives prop de la via.

o S'haurà d'aplicar monitoratge si s'usen tècniques invasives prop de la via.

2. Protecció física de la via

o Prohibició d'apilament de materials dins del domini públic ferroviari.

3. Control d'interferències electromagnètiques

o Evitar interferències amb sistemes elèctrics i de senyalització mitjançant mesures tècniques.

4. Gestió ambiental

o Control de pols, soroll i residus.

o Protecció de vegetació i fauna si s'afecta zona natural pròxima.

• Una vegada finalitzades les actuacions:

1. Reposició del terreny

o Compactació adequada del farciment de la rasa.

o Restitució de camins, vials o zones verdes afectades.

2. Verificació tècnica

o Inspecció conjunta amb ADIF per a validar que no hi ha afeccions a la via ni als seus elements.

3. Documentació

o Lliurament de plans "as-built" amb coordenades georeferenciades.

4. Manteniment preventiu

o Programació d'inspeccions periòdiques de la canalització.

o Coordinació amb ADIF per a futures intervencions en la zona.

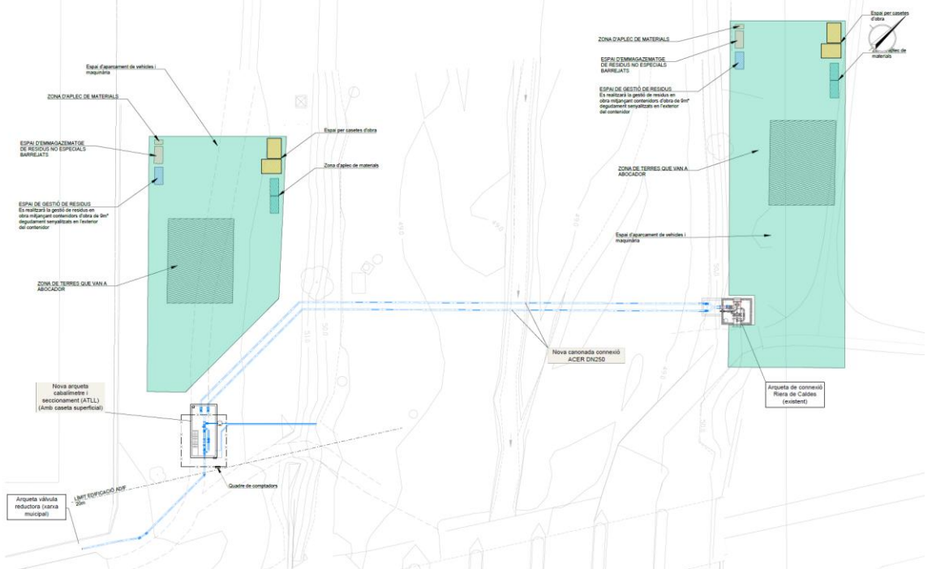


Figura 3. Zona d'aplecs de les obres fora del domini públic ferroviari.

5. CONCLUSIONS

El present projecte té com a objectiu millorar el proveïment d'aigua potable en el municipi de La Llagosta mitjançant la connexió entre la xarxa gestionada per ATL i la xarxa municipal. L'actuació es desenvolupa en els voltants de la Riera de Caldes, en una zona pròxima a la infraestructura ferroviària d'ADIF, concretament a la línia R3 de rodalia.

Després de l'anàlisi de les afeccions potencials, es conclou que:

• La caseta tècnica projectada se situa **fora del domini públic ferroviari, respectant la distància mínima de 20 metres** respecte a l'aresta exterior de la plataforma, conforme al Reglament del Sector Ferroviari.

• Part de la canalització discorre per la **zona de protecció ferroviària**, per la qual cosa serà necessari **tramitar la corresponent sol·licitud d'autorització davant ADIF**, en compliment del que s'estableix en la Llei 38/2015 del Sector Ferroviari i la seva modificació per la Llei 26/2022.

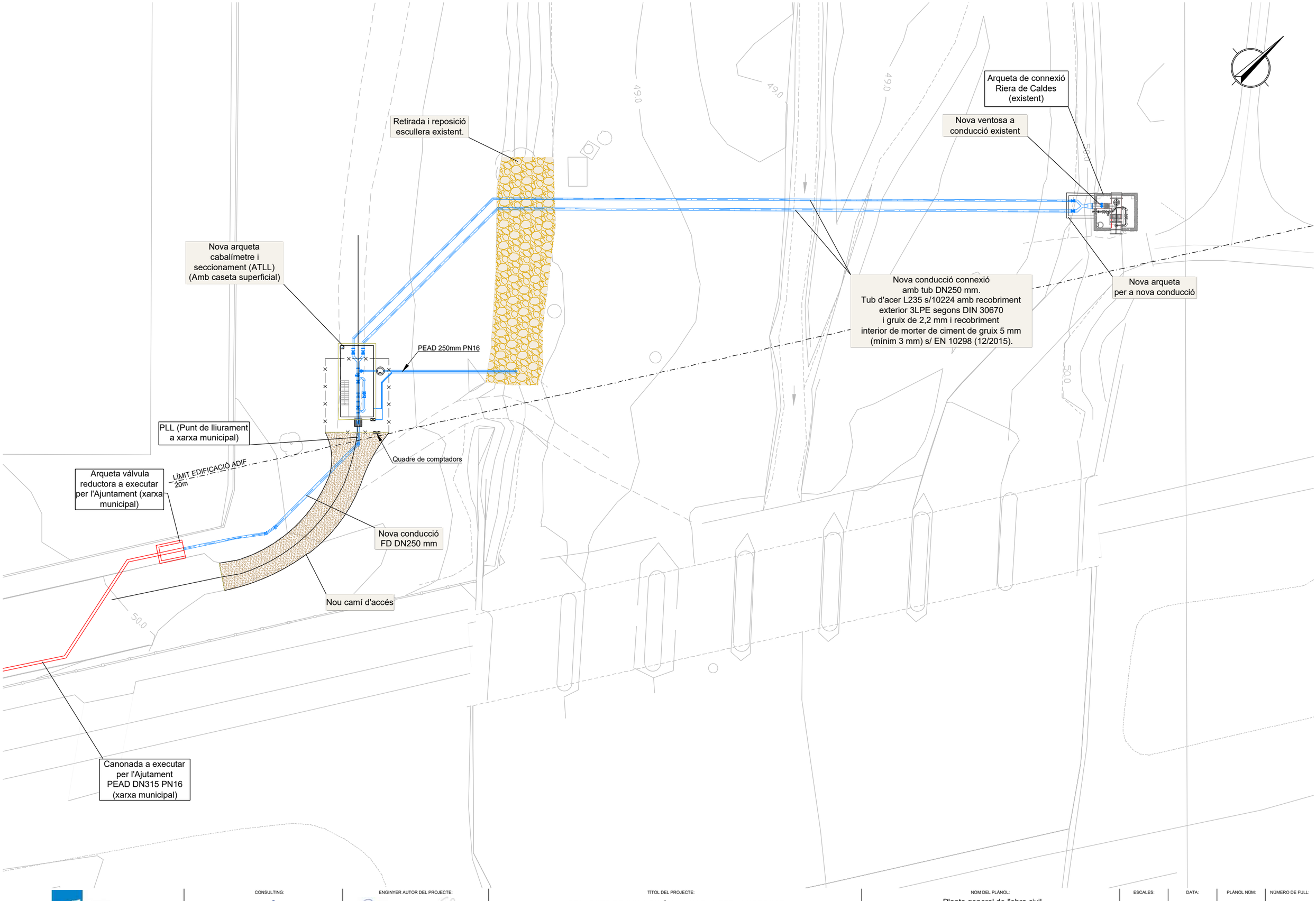
• No es preveuen afeccions directes a la infraestructura ferroviària ni interferències amb l'operativa de la línia R3, atès que les obres es desenvolupen en sòl urbà i amb tècniques convencionals de rasa.

• S'han adoptat mesures de compatibilitat tècnica i normativa abans de l'actuació, durant l'actuació i una vegada finalitzada.

Per tot això, es considera que el projecte **és compatible amb la infraestructura ferroviària d'ADIF,** sempre que s'obtingui l'autorització corresponent i es respectin les condicions tècniques establertes pel gestor ferroviari durant l'execució de les obres.

Aspecte avaluat	**Conclusió**
Ubicació de la caseta tècnica	Es sitúa fora del dominio públic ferroviari, respetant la distància mínima de 20 metres.
Traçat de la canalització de fosa dúctil	Discorre per zona de protecció ferroviària, requereix autorització d'ADIF.
Interferències amb la infraestructura	No es preveuen afectacions directes ni interferències amb l'operativa ferroviària.
Compatibilitat normativa	Es respecten distàncies de seguretat i s'empren materials adequats conforme a normativa.
Viabilitat del projecte	Compatible amb la infraestructura ferroviària, subjecte a autorització i condicions tècniques d'ADIF.

APÈNDIX 1 . PLÀNOL INFRAESTRUCTURES



ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general de l'obra civil

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	04	1 de 1

ANNEX 23: INTEGRACIÓ MEDIAMBIENTAL

ANNEX 23. INTEGRACIÓ MEDIAMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DELS ASPECTES I ELEMENTS AMBIENTALS RELEVANTS 3
3. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS 6
4. PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES 12
5. CONCLUSIÓ 15

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es desenvolupa un anàlisi de l'impacte d'impacte ambiental que generaria l'execució del "Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta".

Atenent a l'article 7 de la Llei 21/2013 es comprova si el projecte es veu afectat pels supòsits d'aplicació de l'avaluació d'impacte ambiental (AIA). D'acord amb aquest, el projecte podrà seguir tres tramitacions diferents segons la seva casuística:

- Serà objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària
- Serà objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada
- No serà objecte d'avaluació d'impacte ambiental

Aixi doncs, en el nostre cas i tenint en compte les característiques del projecte, aquest no compleix els supòsits establerts en l'article 7 de la Llei 21/2013 i, per tant, no ha de ser objecte d'avaluació d'impacte ambiental.

En qualsevol cas, independentment de la necessitat o no de dur a terme l'EIA, es comunicarà a les administracions competents la present actuació amb l'objectiu de rebre els corresponents informes preceptius.

2. DESCRIPCIÓ DELS ASPECTES I ELEMENTS AMBIENTALS RELEVANTS

2.1 Zona d'actuació

El projecte constructiu se situa situa al municipi de La Llagosta, dins la comarca del Vallès Oriental, al marge dret del riu Besòs i en l'entorn immediat de la riera de Caldes. A la figura 1 es mostra la localització de les actuacions respecte dels rius i rieres existents. A la figura 2 es detalles les afeccions previstes.

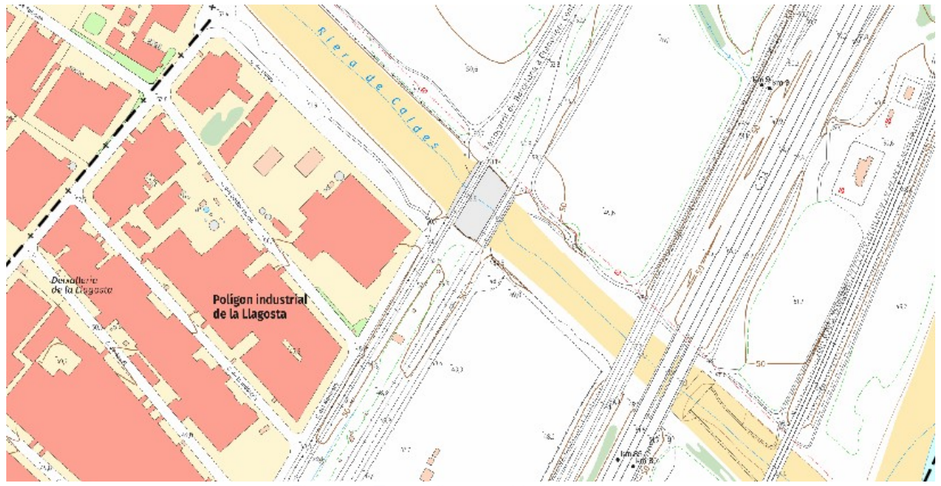


Figura 1. Zona d'actuació del projecte.

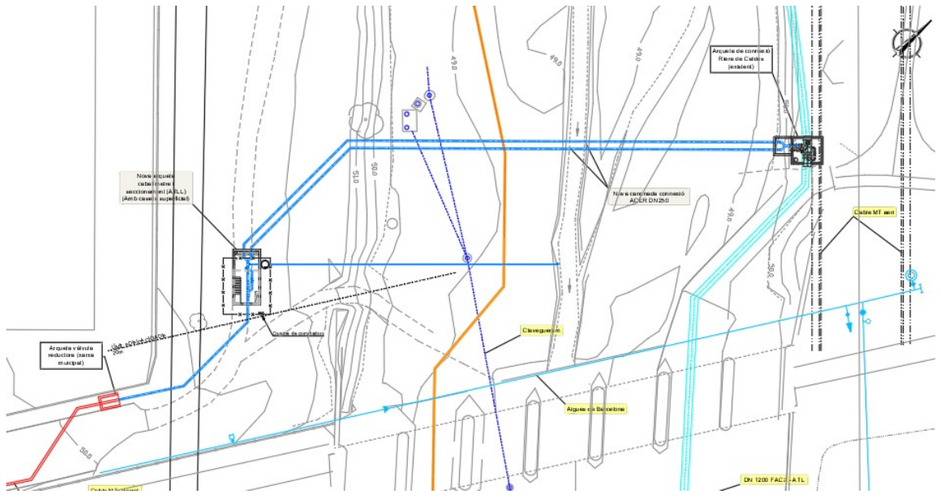


Figura 2. Afectacions previstes

2.1 Geologia, geomorfologia i sòls

La zona d'estudi se situa a la depressió prelitoral catalana, en concret a la plana del Vallès, una unitat estructural de caràcter tectònic formada per materials sedimentaris acumulats durant el Neogen, i delimitada per les serralades prelitoral i litoral. L'àmbit de La Llagosta es troba en una posició de transició entre els relleus estructurals i les planures al·luvials associades a les conques del riu Besòs i la riera de Caldes.

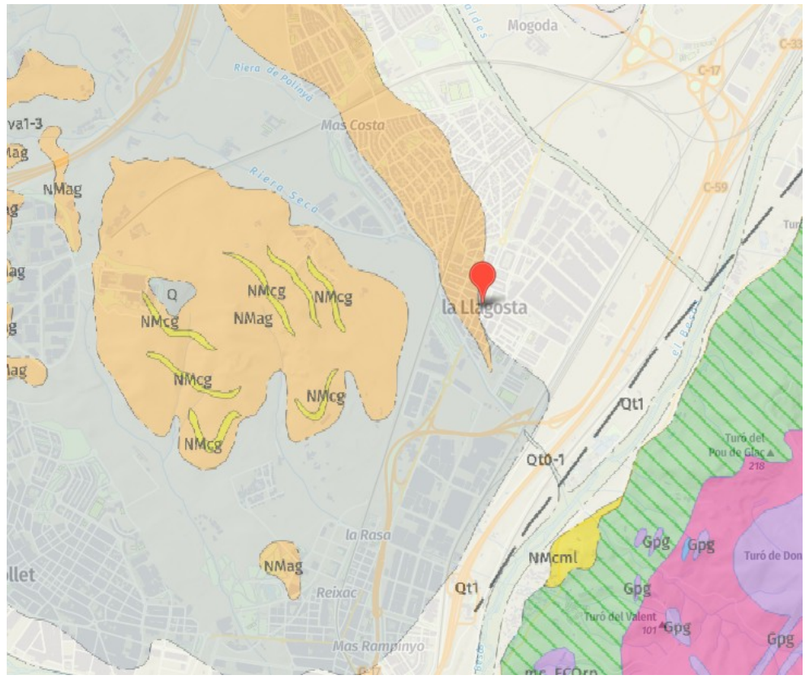


Figura 3. Geologia de la zona de projecte

Geologia

Des del punt de vista geològic, la zona està constituïda majoritàriament per dipòsits quaternaris al·luvials, formats per sediments fluvials aportats pels cursos d'aigua que travessen la conca. Aquests sediments es disposen damunt d'un substrat de materials terciaris (miocènics) formats per conglomerats, sorres, argiles i margues dipositades en un context de conca d'afonament.

Els materials més superficials són:

- Gravetes i sorres fluviàtils: d'origen recent, provinents dels desbordaments i sediments aportats per la riera de Caldes i el riu Besòs.
- Argiles i llims: en zones de menor energia de flux, especialment a les planes d'inundació.

Aquest conjunt sedimentari presenta una estratigrafia complexa, sovint amb intercalacions de capes més compactades o cimentades, que poden condicionar la permeabilitat del terreny.

Geomorfologia

Geomorfològicament, l'àrea correspon a una plana al·luvial activa i seminatural, amb una topografia suau i pendent general cap al sud-est, seguint la direcció de flux dels cursos d'aigua. Es poden identificar les següents unitats geomorfològiques principals:

- Llera principal i terrasses fluvials del riu Besòs i de la riera de Caldes: amb formes planes, sediments heteromètrics i activitat erosiva i sedimentària associada als episodis de crescuda.
- Plans d'inundació recents: àrees susceptibles d'inundació periòdica, ocupades per vegetació higròfila i sediments fins.
- Tals urbans o modificats: a causa de l'alteració antròpica, en especial en les zones properes a infraestructures o usos industrials.

Aquestes formes han estat fortament modificades per l'activitat humana, amb canalitzacions, motes i recs artificials que han alterat la dinàmica natural dels sediments i del drenatge.

Sòls

Els sòls predominants a l'àrea d'estudi són fluvisols i cambisols al·luvials, segons la classificació FAO-UNESCO, formats sobre materials quaternaris. Són sòls generalment profunds, ben drenats i de textura franca a franc-argilosa, amb una fertilitat natural mitjana-alta, però amb una capacitat de retenció d'aigua variable.

Característiques principals:

- Elevada variabilitat lateral per la natura dels dipòsits fluvials.
- Presència de capes de grava i sorra, que poden dificultar l'arrelament vegetal o afavorir el drenatge ràpid.
- Risc d'inundabilitat i de compactació en zones d'ús agrícola o artificialitzat.
- En alguns punts, s'observa contaminació puntual o alteració físico-química deguda a abocaments o usos industrials històrics.

La interacció entre aquests sòls i els processos fluvials fa que l'àmbit tingui un comportament dinàmic des del punt de vista hidrogeomorfològic, amb implicacions per a la gestió del risc d'inundació i per a la planificació territorial.

2.2 Hidrología i hidrogeología

La zona d'estudi se situa al municipi de La Llagosta, dins la comarca del Vallès Oriental, al marge dret del riu Besòs i en l'entorn immediat de la riera de Caldes. Aquest àmbit forma part de la cubeta al·luvial del Besòs, un sistema geològic caracteritzat per dipòsits de graves i sorres fluvials, intercalades amb nivells limosos i argilosos, que conformen un aqüífer freàtic de tipus al·luvial. Aquests materials quaternaris reposen sobre formacions argiloses i margoses del Miocè, que actuen com a base impermeable.

2.3 Vegetació i habitat d'interès comunitari

La zona d'estudi se situa al municipi de La Llagosta, dins la comarca del Vallès Oriental, al marge dret del riu Besòs i en l'entorn immediat de la riera de Caldes. Aquest àmbit es troba en una àrea de confluència fluvial de notable interès ecològic, tot i estar parcialment alterat per la pressió urbanística i les infraestructures. Es tracta d'un territori de transició entre ambients naturals fluvials i zones periurbanes, amb presència de vegetació espontània associada a la dinàmica de les rieres i espais de ribera.

Vegetació

La vegetació present a l'àmbit s'associa principalment als sistemes fluvials de la riera de Caldes i del riu Besòs. En aquestes zones s'identifica vegetació higròfila

i riberenca, amb predomini de comunitats d'herbàcies palustres i bosquines de ribera, entre les quals destaquen:

- Salzedes i alberedes (Salix spp., Populus alba): que formen franges discontínues als marges de la llera.
- Canaverals (Arundo donax): força extensos en alguns punts, especialment en trams amb més alteració o amb sediments acumulats.
- Canyissars i jonqueres (Phragmites australis, Juncus spp.): en zones de depressió o de flux intermitent.
- Espècies arbustives i herbàcies nitròfiles com el llúpol bord (Humulus lupulus), el seneci (Senecio vulgaris) o la brossa de riu (Bidens spp.), pròpies d'ambients humits temporals i alterats.

A més, es poden observar arbres mediterranis colonitzant els marges exteriors de l'espai fluvial, com ara:

- Pollancre (Populus nigra)
- Freixe de fulla petita (Fraxinus angustifolia)
- Ailant (Ailanthus altissima), espècie al·lòctona invasora que es troba en expansió i constitueix una amenaça per a la vegetació autòctona.

Habitat d'interès comunitari

Segons la cartografia d'hàbitats i les dades disponibles del visor de la Xarxa Natura 2000, dins l'àmbit d'estudi no es localitza cap hàbitat d'interès comunitari prioritari estrictament identificat, però es detecten elements naturals que podrien correspondre parcialment als següents tipus d'hàbitat segons la Directiva 92/43/CEE:

- 92A0 – Boscos de ribera de Salix alba i Populus alba Hàbitat potencial present de forma fragmentada als trams de ribera amb menor alteració, especialment a les vores de la riera de Caldes. Aquest hàbitat es considera d'interès comunitari i exerceix un paper ecològic clau en la protecció de marges i la connectivitat ecològica.
- 6430 – Herbassars humits de plana amb Molinia (possiblement molt degradat o esporàdic). Detectable en petits sectors amb sòls temporàniament inundats, tot i que molt condicionat per l'alternança d'ús i la manca de gestió activa.

La major part dels hàbitats estan fortament antropitzats, amb presència de vegetació ruderal o al·lòctona i discontinuïtat de les comunitats naturals. No obstant això, mantenen un valor de connector ecològic i poden esdevenir clau per a la restauració ambiental futura de l'espai fluvial.

Fauna

La zona de la riera de Caldes i del riu Besòs, tot i la seva elevada antropització, acull una fauna diversa, especialment adaptada a ambients fluvials i periurbans. Aquests corredors ecològics exerceixen una funció clau en la connectivitat entre espais naturals del Vallès i la serralada prelitoral.

Entre les espècies d'interès que s'hi poden observar, destaquen:

Ocells:

- Bernat pescaire (Ardea cinerea), habitual a les zones amb làmines d'aigua permanents.
- Martinet blanc (Egretta garzetta) i martinet menut (Ixobrychus minutus), que s'alimenten a les vores del riu.
- Xivitona vulgar (Actitis hypoleucos), especialment en èpoques de migració.
- Rossinyol bord (Cettia cetti) i boscarla de canyar (Acrocephalus arundinaceus), associats als canyissars.
- Tallarol capnegre (Sylvia melanocephala) i altres passeriformes comuns en els matollars propers.

Mamífers:

- Rata d'aigua (Arvicola sapidus), en regressió però encara present en trams tranquils de la riera.

- Guineu (Vulpes vulpes) i eriçó comú (Erinaceus europaeus), en sectors més allunyats del nucli urbà.
- De forma esporàdica, ratpenats com el Pipistrellus pipistrellus, que aprofiten les masses d'aigua per a alimentar-se d'insectes.

Amfibis i rèptils:

- Gripau corredor (Epidalea calamita) i granota verda (Pelophylax perezi), als marges amb zones humides estacionals.
- Sargantana ibèrica (Podarcis hispanicus) i serp d'aigua (Natrix maura), que aprofiten els ambients de ribera amb cobertura vegetal.

Peixos:

- Presència de poblacions de carpí (Carassius auratus) i altres espècies al·lòctones com la gambúsia (Gambusia holbrooki), a més d'espècies autòctones com el barb de muntanya (Barbus meridionalis) en trams amb millor qualitat de l'aigua.

Cal destacar que tot i la presència d'espècies oportunistes o generalistes, l'àrea conserva un potencial ecològic rellevant com a connector entre el corredor del Besòs i espais naturals del Vallès Oriental. En aquest sentit, la millora de la qualitat ecològica del sistema fluvial i el control d'espècies invasores podrien afavorir el retorn d'espècies més sensibles o protegides.

2.4 Risc forestal

El fenomen dels focs és un element que està molt influït per l'activitat humana. Els incendis s'han anat repetint a les nostres contrades des d'antic i s'han vist incrementats a mesura que s'ha anat abandonant el camp i les pràctiques agrícoles.

Segons la informació publicada per Protecció Civil de Catalunya, l'àmbit d'actuació es troba inclosa en dins el risc d'incendi amb una classificació de perill baix i de vulnerabilitat baixa:

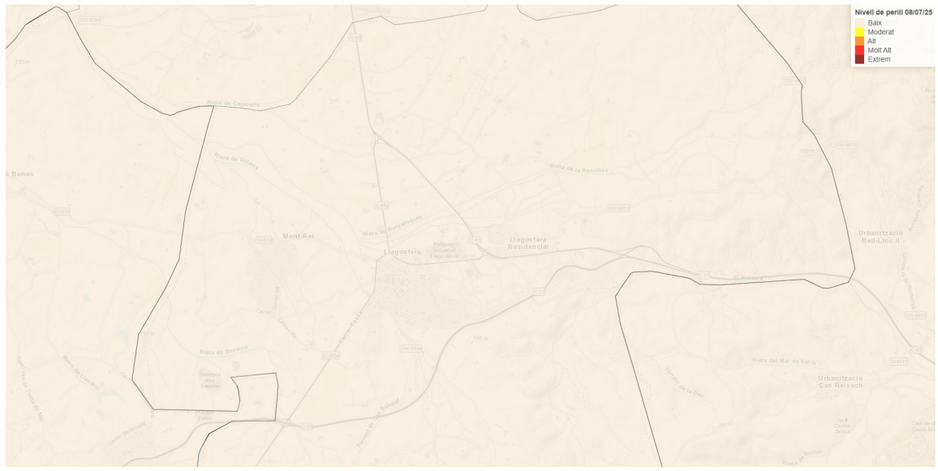


Figura 4. Map de risc d'incendi forestals.

2.5 Patrimoni cultural

Segons les dades obtingudes del Geoportal de Patrimoni Cultural de la generalitat de Catalunya (https://sig.gencat.cat/portalsigcultura.html#/Mapa), no s'hi troben bens arquitectònics o jaciments Arqueològics, en l'àmbit del projecte i per tant, no es contemplen actuacions o actuacions compensatòries al respecte.

3. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS

Un cop definides les actuacions previstes en el projecte, cal determinar els principals impactes que es poden produir sobre els diferents factors del medi, fruit de l'execució de l'alternativa escollida.

3.1 Impactes sobre la geologia, l'edafologia i la geomorfologia

Fase d'execució

Per la zona d'ubicació les canonades i arquetes, el projecte preveu moviments de terra que inclouen majoritàriament desmunts, reblerts i la formació de talussos. Caldrà que les terres sobrants siguin amuntegades correctament en

indrets adequats, per tal de poder ser reutilitzades en la mateixa obra o, en cas contrari, puguin ser gestionades correctament.

El pas de la maquinària pesant pels vials circumdants podria arribar a generar desperfectes que hauran de ser rehabilitats un cop finalitzades les obres descrites al projecte.

D'altra banda, durant la fase d'obres existeix el risc de contaminació dels sòls o la pèrdua de les seves qualitats edàfiques, a causa de vessaments accidentals per part de la maquinària pesant, produïda per neteges, sanejament i recollida de maquinària i instal·lacions o pèrdues de residus sòlids o líquids durant el trajecte cap a l'abocador.

Pel que fa a la impermeabilització dels sols, aquesta serà mínima, de manera que no es preveu un augment de l'escorrentia superficial del terreny ni una reducció de la infiltració d'aigua en el subsol.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes.

3.2 Impactes sobre la hidrologia

Fase d'execució

Caldrà estar informat de les previsions meteorològiques per deixar les zones de treball en bones condicions en cas que es prevegin pluges i prendre les mesures necessàries per no afectar la qualitat de l'aigua.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes.

3.3 Impactes sobre la vegetació

Fase d'execució

La cobertura vegetal present a les zones d'actuació dins l'àmbit de implantació de la planta, es veurà afectada pel moviment de terres, les esbrossades i per la circulació de la maquinària pesant. De totes maneres l'impacte serà mínim donat que es tracta d'un àmbit d'actuació reduït en comparació amb l'habitat d'interès comunitari. A les zones afectades, una vegada acabades les obres, es descompactarà la terra i s'estendrà la terra vegetal procedent de la pròpia excavació que haurà estat apilada i separada de la resta.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes.

3.4 Impactes sobre la fauna

Fase d'execució

Durant la fase d'obres, difícilment es podrà produir afectació o desplaçament de les espècies que habiten a les zones d'actuació i al seu entorn més immediat. En qualsevol cas, es tractarà de minimitzar l'impacte sobre la fauna present a la zona de projecte en cas que es detectin zones reproductives d'aus o rèptils, ja que les espècies mamíferes es troben a cotes més elevades.

Fase de funcionament

La presència de les noves proteccions no representarà un obstacle superior als existents per aquelles espècies de fauna pròpies de la zona ni tindrà cap tipus d'incidència sobre aquestes.

3.5 Impactes sobre el paisatge

Fase d'execució

Durant la fase de construcció les alteracions del paisatge es produiran a causa de la introducció de nous elements associats a les obres, tals com la pròpia maquinària pesant i la presència dels acopis pròpies del moviment de terres.

Fase de funcionament

La qualitat paisatgística de la zona, es considera mitjana-alta, ja que, el fet de trobar-se en un entorn de muntanya proporciona un grau de naturalitat alta a l'espai.

3.6 Impactes sobre la qualitat atmosfèrica

Fase d'execució

Durant les obres, els focus emissors contaminants seran la maquinària emprada, encara que no es preveu una pèrdua general de la qualitat de l'aire per l'emissió

de fums i la generació de pols. El que sí es produirà en fase d'obres és l'augment d'emissions de gasos d'efecte hivernacle.

Els moviments de terres també podran comportar, de manera temporal, un augment de partícules en suspensió i pols que pot afectar la vegetació (pèrdua de la capacitat fotosintètica i de transpiració) i la fauna de l'espai fluvial (riu Flamisell), tot i que amb un caràcter temporal i de dimensió focalitzada.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes.

3.7 Impactes sobre la l'àmbit lumínic i acústic

Fase d'execució

Durant les obres i de manera temporal, es produirà una incidència en la qualitat acústica degut a les emissions sonores produïdes principalment per la maquinària. Aquestes alteracions es donaran de manera puntual durant les obres i seran variables. Cal evitar incidències acústica en l'època de major sensibilitat per la fauna, ja que podria provocar desplaçaments de poblacions faunístiques.

Respecte a la contaminació lumínica no es preveu cap increment respecte als nivells actuals.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes rellevants a nivell acústic ni lumínic.

3.8 Impactes sobre la producció de residus

Fase d'execució

Durant l'execució de les obres es generaran diversos tipus de residus que caldrà que siguin recollits i dipositats en indrets adequats per al seu tractament, evitant així qualsevol incidència en el medi. La gestió d'aquests residus s'exposa a l'annex corresponent a la gestió de residus.

Fase de funcionament

No es generaran residus.

3.9 Impactes sobre el risc d'incendis forestals

Fase d'execució

D'acord amb el mapa de protecció civil de Catalunya, l'àmbit d'actuació es troba inclosa de les zones amb perill i/o vulnerabilitat pel risc d'incendi forestal. Per es seguiren totes les mesures de prevenció d'acord amb la normativa actual per tal d'evitar qualsevol tipus d'incendi.

Fase de funcionament

No es preveuen impactes.

3.10 Caracterització i valoració dels impactes

Tot seguit es caracteritzen els impactes derivats de les accions del projecte sobre cadascun dels factors ambientals analitzats, diferenciant la fase d'obres i la fase d'activitat.

Dita caracterització, es realitza d'acord als criteris definits a l'article 45.1d) i annex VI de la Llei 21/2013 de 9 de desembre d'avaluació ambiental. Es descriuen breument a continuació els conceptes que permetran caracteritzar els probables efectes significatius sobre el medi ambient.

Grup A: Grau d'alteració o l'efecte sobre el factor ambiental

A Significatiu: és el que es manifesta com una modificació del medi ambient, dels recursos naturals o dels seus processos fonamentals de funcionament, que produeixi o pugui produir en el futur repercussions apreciables en els mateixos.
A0 Lleu: el seu efecte no es preveu que suposi una destrucció del factor ambiental.
A1 Moderat: el seu efecte pot produir una mínima destrucció del factor ambiental.

Grup B: Naturalesa de l'efecte sobre l'entorn

B Positiu: Aquell admès com a tal, tant per la comunitat tècnica i científica, com per la població en general, en el context d'un anàlisi complert de despeses i beneficis genèrics i de les externalitats de l'actuació contemplada. Es produeix un efecte positiu del factor del medi interaccionat amb el projecte.

B1 Negatiu: quan el seu efecte es tradueixi en una pèrdua del valor del medi natural, estètic-cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica, o en un augment dels perjudicis derivats de la contaminació o de l'erosió... i altres riscos ambientals en discordança amb l'estructura ecològica-geogràfica, el caràcter i la personalitat d'una localitat determinada.

Grup C: Relació entre impacte i factor ambiental

C Directe: Aquell que té una incidència immediata en algun aspecte ambiental.

C1 Indirecte o secundari: Aquell que suposa una incidència immediata quant a la interdependència, o en general, quant a la relació d'un sector ambiental amb un altre.

Grup D: Naturalesa sinèrgica de l'impacte

D Simple: Aquell que es manifesta sobre un sol component ambiental, sense conseqüències en la inducció de nous efectes, ni en la seva acumulació, ni en la seva sinèrgia.

D1 Acumulatiu: Aquell que en prolongar-se en el temps, l'acció de l'agent inductor, incrementa progressivament la gravetat, en no tenir mecanismes d'eliminació amb efectivitat temporal semblant a la de l'increment de l'agent causant del dany.

D2 Sinèrgic: Aquell que es produeix quan l'efecte conjunt de la presència simultània de diversos agents suposa una incidència ambiental major que l'efecte suma de les incidències individuals contemplades aïlladament. Així mateix s'inclou en aquest tipus aquell efecte de modus d'acció que indueix en el temps l'aparició d'altres de nous.

Grup E: Relació temporal entre l'agent i l'impacte

E Curt termini: Aquell impacte que la seva incidència pot manifestar-se dins del temps comprès en un cicle anual.

E1 Mig termini: Aquell que la seva incidència pot manifestar-se abans de cinc anys.

E2 Llarg termini: Aquell que la seva incidència pot manifestar-se a partir de cinc anys.

Grup F: Comportament de l'impacte en el temps (persistència)

F Permanent: Aquell efecte que suposa una alteració indefinida en el temps de factors d'acció predominants en l'estructura o en la funció dels sistemes de relacions ecològiques o ambientals presents a l'indret.

F1 Temporal: Aquell que suposa una alteració no permanent en el temps, amb un termini de manifestació que pot estimar-se o determinar-se.

Grup G: Reversibilitat de l'impacte

G0 Reversible a curt termini: Aquell en que l'alteració que suposa pot ésser assimilada per l'entorn de forma quantificable, a curt termini, degut al funcionament dels processos naturals de la successió ecològica, i dels mecanismes d'autodepuració del medi.

G Reversible a mig termini: Aquell en que l'alteració que suposa pot ésser assimilada per l'entorn de forma quantificable, a mig termini, degut al funcionament dels processos naturals de la successió ecològica, i dels mecanismes d'autodepuració del medi.

G1 A llarg termini o Irreversible: Aquell que suposa la impossibilitat o la dificultat extrema de retornar a la situació anterior a l'acció que el produeix.

Grup H: Recuperabilitat de l'impacte

H0 Recuperable fàcil: Aquell en que l'alteració provocada pot eliminar-se, be per l'acció natural o bé per l'acció humana, i així mateix, aquell que l'alteració que suposa pot ésser reemplaçable.

H Recuperable mitjana: Aquell en que l'alteració provocada pot quasi eliminar-se, i així mateix, aquell que l'alteració que suposa pot ésser força reemplaçable.

H1 Difícil o Irrecuperable: Aquell en que l'alteració o pèrdua que suposa és impossible de reparar o restaurar, tant per l'acció natural com la humana.

Posteriorment a aquesta caracterització dels efectes sobre el medi, es farà una valoració dels possible impactes identificats:

- **COMPATIBLE,** Impacte ambiental Compatible: la recuperació del medi es preveu immediata un cop finalitzada l'actuació, per tant no caldrà adoptar mesures correctores.
- **MODERAT,** Impacte ambiental Moderat: la recuperació del medi ambient no precisa mesures correctores ni protectores intensives i la tornada a l'estat inicial del medi no requereix molt de temps.
- **SEVER,** Impacte ambiental Sever: la recuperació de les condicions ambientals del medi exigeix adoptar mesures correctores, amb tot, aquesta recuperació requereix d'un llarg període de temps.
- **CRÍTIC,** Impacte ambiental Crític: la magnitud de l'efecte és superior al límit acceptable. Es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals i sense possibilitat de recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

TIPUS D'IMPACTE		GRAU DE L' EFECTE	SIGNE DE L'EFECTE	IMMEDIATESA	SINÈRGICA	RELACIÓ TEMPORAL	PERISTÈNCIA	REVERSIBILITAT	RECUPERABILITAT
Geologia, edafologia i geomorfologia	Fase d'execució	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0
	Fase de funcionament	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0
Hidrologia	Fase d'execució	A0	B	C1	D	E2	F2	G1	H0
	Fase de funcionament	A0	B	C1	D	E2	F2	G1	H0
Vegetació	Fase d'execució	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0
	Fase de funcionament	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0
Fauna	Fase d'execució	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0
	Fase de funcionament	A0	B	C1	D	E2	F1	G1	H0

Paisatge	**Fase d'execució**	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E**	**F1**	**G1**	**H0**
	Fase de funcionament	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E**	**F**	**G1**	**H0**
Qualitat atmosfèrica	**Fase d'execució**	**A1**	**B1**	**C1**	**D**	**E2**	**F1**	**G1**	**H0**
	Fase de funcionament	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E2**	**F1**	**G1**	**H0**
Qualitat acústica i lumínica	**Fase d'execució**	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E**	**F1**	**G1**	**H0**
	Fase de funcionament	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E**	**F**	**G1**	**H0**
Producció de residus	**Fase d'execució**	**A1**	**B1**	**C1**	**D**	**E**	**F1**	**G1**	**H0**
	Fase de funcionament	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E2**	**F1**	**G1**	**H0**
Risc d'incendis forestals	**Fase d'execució**	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E2**	**F1**	**G1**	**H0**
	Fase de funcionament	**A0**	**B**	**C1**	**D**	**E2**	**F1**	**G1**	**H0**

La incidència d'un impacte fa referència a la severitat i a la forma d'alteració, la qual ve definida per una sèrie d'atributs de tipus qualitatiu que caracteritzen l'alteració. Aquest mètode de valoració quantitativa dels impactes és el definit per l'autor Domingo Gómez Orea, en el seu llibre "Evaluación de Impacto Ambiental" (Any 2002). Un cop caracteritzat l'impacte, l'índex d'incidència, que variarà entre -1 i 1, s'atribueix de la següent manera:

1. Es tipifiquen les formes en què es pot descriure cada atribut. Per exemple: moment: immediat/ mig/ o llarg termini.
2. S'atribueix un codi numèric a cada forma, acotat entre un valor màxim per la forma més desfavorable i un mínim per la més favorable.

A la taula següent es mostra el codi assignat a cada atribut:

Atribut	Caràcter de l'atribut	Codi
Grau de l'efecte (A)	Lleu (A0)	1
	Moderat (A1)	2
	Significatiu (A)	3
Signe de l'efecte (B)	Positiu (B)	+
	Negatiu (B1)	-
Immediatesa (C)	Directa (C)	3
	Indirecta (C1)	1
Sinèrgica (D)	Simple (D)	1
	Acumulatiu (D1)	3
	Sinèrgic (D2)	3
Relació temporal (E)	Curt (E)	3
	Mitjà (E1)	2
	Llarg (E2)	1
Persistència (F)	Temporal (F1)	1
	Permanent (F)	3
Reversibilitat (G)	A curt termini (G0)	1
	A mig termini (G)	2
	A llarg termini o irreversible (G1)	3
Recuperabilitat (H)	Fàcil (H0)	1
	Mitjana (H)	2
	Difícil o irrecuperable (H1)	3

3. S'aplica una funció, suma dels diferent valors dels atributs, per obtenir un valor de la incidència de l'impacte.

La funció que s'ha escollit en aquest cas és la fórmula simple, que s'expressa de la següent forma:

Incidència = A+ C+ D+ E+ F+ G+ H

On el valor màxim és 21 i el mínim 7.

S'estandarditzen entre -1 i 1 els valors obtinguts, mitjançant l'expressió:

Incidència = I – I min. / I màx. – I min.

Essent:

I = el valor d'incidència obtingut per un impacte.

I max. = el valor de l'expressió en el cas de que els atributs es manifestessin amb el major valor.

I min. = el valor de l'expressió en el cas de que els atributs es manifestessin amb el menor valor.

En el següent quadre es tornen a esmentar les característiques dels impactes i se'ls hi adjudica el valor corresponent, segons la taula anterior. A les dues últimes columnes de la taula hi ha calculat el valor d'incidència simple i estandarditzat dels diferents impactes

TIPUS D'IMPACTE		GRAU DE L'EFECTE	SIGNE DE L'EFECTE	IMMEDIATESA	SINÈRGICA	RELACIÓ TEMPORAL	PERISTÈNCIA	REVERSIBILITAT	RECUPERABILITAT	VALOR DE L'IMPACTE	STAND. VALOR IMPACTE	VALORACIÓ
Geologia, edafologia i geomorfologia	Fase d'execució	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Hidrologia	Fase d'execució	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Vegetació	Fase d'execució	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Fauna	Fase d'execució	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Paisatge	Fase d'execució	1	+	1	1	3	1	3	1	11	0,29	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	3	3	3	1	13	0,43	COMPATIBLE
Qualitat atmosfèrica	Fase d'execució	2	-	1	1	2	1	3	1	-11	-0,29	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Qualitat acústica i lumínica	Fase d'execució	1	+	1	1	3	1	3	1	11	0,29	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	3	3	3	1	13	0,43	COMPATIBLE
Producció de residus	Fase d'execució	2	-	1	1	3	1	3	1	-12	-0,36	MODERAT
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
Risc d'incendis forestals	Fase d'execució	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE
	Fase de funcionament	1	+	1	1	2	1	3	1	10	0,21	COMPATIBLE

4. PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES

Geologia, edafologia i geomorfologia

1. Caldrà una senyalització de l'obra com a mesura preventiva fonamental que permeti minimitzar la superfície afectada per les obres. La senyalització s'ha de fer abans de l'entrada de les màquines i del material a la zona. També es delimitarà la franja corresponent als moviments de terres en les zones més sensibles i les zones destinades a instal·lacions auxiliars.

2. Les obres poden comportar un increment en el trànsit de vehicles de la zona. Per minimitzar aquest impacte es proposa limitar els desplaçaments als estrictament necessaris, i aprofitar el màxim els desplaçaments i vehicles. També es proposa utilitzar els camins ja existents i obrir nous camins o noves zones de pas només en cas de ser estrictament necessari, sempre procurant no afectar hàbitats protegits i restaurar aquests nous accessos temporals, una vegada finalitzades les obres, per tal de recuperar les condicions inicials.

3. Delimitar una àrea impermeabilitzada de manteniment de maquinària i dipòsit de substàncies perilloses, en indret adequat i lluny dels espais més sensibles, per tal de localitzar el risc d'abocament accidental de substàncies potencialment contaminants del substrat. Aquest hauria d'estar el més allunyat possible del curs fluvial del torrent.

4. Per tal d'evitar el risc d'accidents que puguin contaminar el sòl caldria redactar un codi de bones pràctiques dirigit als treballadors de l'obra.

5. Caldrà optimitzar els moviments de terres i realitzar un decapatge de la terra vegetal, mantenir-la en unes condicions que en permetin la conservació de les seves qualitats i l'ús posterior en els treballs de revegetació en totes les zones afectades per les obres.

6. Els residus resultants de la construcció, cal que es gestionin d'acord amb el que estableix a legislació vigent en matèria de residus a Catalunya, retirats i portats en gestor autoritzat.

Separació i selecció in situ dels materials d'excavació per la seva correcte gestió en diferents zones d'apilament.

a. Realitzar un decapatge de la primera capa de sòl. A les zones on s'hagin de realitzar moviments de terres i hi hagi presència de vegetació herbàcia, es retirarà inicialment els primers 10 cm de sòl i es farà un abassegament a una zona propera i en condicions favorables d'humitat (si és necessari es cobriran amb un plàstic). Un cop finalitzats els moviments de terres s'utilitzarà la terra abassegada per escampar-la a la zona de conreus. D'aquesta manera s'evita la pèrdua de la capa més orgànica del sòl.

b. Els materials impropis (formigons, totxanes ....) seran separades de la resta de terres i transportades a dipòsit controlat

c. Les terres sobreres de les actuacions que no siguin aptes per ser reutilitzades en les zones revegetades s'hauran de transportar a dipòsit controlat.

Hidrologia

1. S'adoptaran bones pràctiques en l'execució de l'obra que evitin els abocaments de qualsevol tipus de material o substància a la llera del torrent (olis, combustibles...).

2. S'evitarà ubicar prop del curs fluvial de la riera cap acopi temporal de terres, ni d'abocador, ni parc de treball, ni zona d'estacionament de la maquinària.

3. Per evitar l'aixecament de pols derivada d'accions realitzades en les obres, es proposa remullar el terra, i principalment en períodes de vent.

4. Es proposa un manteniment regular de la maquinària i dels vehicles d'obra, tot revisant l'estat dels motors, les possibles avaries, etc., sobre plataformes completament impermeabilitzades (zones delimitades per el manteniment), amb sistemes de retenció, en cas de vessament accidental o fuita, per tal d'evitar que arribin al medi fluvial pròxim a l'espai.

Vegetació

1. Delimitació, mitjançant abalisaments, de les zones on es faran actuacions per evitar al màxim l'afectació a la vegetació.

2. Dur a terme una inspecció de la zona d'obres i el seu entorn immediat, per tal de detectar possibles elements vegetals d'interès propers i susceptibles de rebre algun impacte.

3. Encintar les zones amb presència de vegetació d'interès de conservació per garantir la seva protecció durant les obres.

4. Valorar la necessitat d'aplicar sistemes de protecció a l'arbrat existent a les zones d'actuació que no s'hagi de veure afectat per les obres.

5. En cas de que es detecti algun element d'interès que inevitablement sigui afectat per les obres, es valorarà l'opció del seu transplantament.

6. Es senyalitzaran peu a peu els arbres a tallar i/o podar, afectant el mínim nombre de peus necessari.

7. Les restes vegetals, provinents de tales resultants de les obres del projecte, es gestionaran mitjançant un gestor de residus autoritzat.

8. Evitar l'acumulació de pols sobre la vegetació de la zona, a partir de regs periòdics en cas de considerar-se necessari.

Fauna

1. Dur a terme un bon manteniment de la maquinària i els vehicles per tal que no emetin més sorolls del necessari i permès per normativa vigent.

2. Cal que les actuacions no es realitzin durant l'època de reproducció de la fauna que habita l'espai protegit (és a dir des del 15 de març fins al 15 de juliol), especialment fora de l'època de nidificació d'ocells.

3. Evitar els treballs en horari nocturn que requereixin d'il·luminació artificial per tal d'evitar-ne la incidència lumínica.

4. Correcta delimitació de la zona d'afectació evitant ocupacions excessives que comportin la pèrdua d'hàbitats per la fauna.

Paisatge

1. Millora de la percepció visual de l'entorn, mitjançant les mesures previstes en els apartats anteriors de vegetació i edafologia, ja que totes aquelles mesures adoptades per tal d'atenuar els efectes sobre la flora repercutiran positivament i de forma paral·lela amb el paisatge.

Qualitat atmosfèrica

1. Prioritzar la utilització dels materials de la pròpia obra (in situ) en la mesura del possible per minimitzar el transport de material cap a un dipòsit controlat.

2. Manteniment regular de la maquinària y vehicles d'obra, reduint així el consum de combustible (gasoil) y les emissions de contaminants atmosfèrics. Tanmateix, tots els vehicles automòbils utilitzats en l'obra hauran d'haver passar satisfactòriament la Inspecció Tècnica de Vehicles (ITV).

3. Reg de la superfície no pavimentada que sigui transitada per la maquinària d'obra i que pugui produir emissió de pols a l'atmosfera. Caldrà intensificar aquesta actuació en períodes estivals i de fort vents o de major risc de producció de pols.

4. Ús de lones per cobrir les caixes dels camions en cas de transport de terres.

5. Adequació de la zona de magatzem de materials d'obra de tipus pulverulent, per l'aixecament de pols que pot afectar a la fauna i flora de la zona.

Qualitat acústica

1. Revisió regular de l'estat dels silenciadors de motors de la maquinària, possibles avaries en els tubs d'escapament, etc. i evitar incidències acústiques indegudes a l'aire.

2. Compliment de la normativa acústica vigent pel que fa a les obres i treballs a l'aire lliure.

Producció de residus

1. Els residus resultants de la construcció, cal que es gestionin d'acord amb el que estableix a legislació vigent en matèria de residus a Catalunya: Llei 9/2011, del 20 de desembre, de modificació de la Llei 20/2009, de 4 de desembre i del text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, del 21 de juliol.

Risc d'incendi forestal

1. El risc d'incendi forestal durant la fase de construcció es pot incrementar a causa de la possibilitat de creació de guspires derivat de les obres de construcció i a la pròpia presència del personal que treballarà en l'obra (augment de les possibles fonts d'ignició). Per disminuir aquest risc, es proposen les mesures preventives següents:

2. Control de la maquinària i dels equips generadors d'electricitat, especialment dels que puguin generar guspires.

3. Elaborar un pla d'emergència de l'obra en el que es reculli el procediment a seguir en cas que es produeixi un incendi forestal.

4. Evitar la crema de les restes vegetals produïdes durant l'esbrossada prioritzant la seva trituració o retirada cap a una planta de compostatge.

5. Formar als treballadors de s'obre sobre el risc d'incendi forestal, i les conductes que incrementen o minimitzen el risc.

5. CONCLUSIÓ

L'avaluació d'impacte ambiental de l'alternativa escollida mostra que la major part d'impactes produïts pels diversos factors ambientals resulten compatibles, a excepció de factors com l'edafologia, la hidrologia, la vegetació i la producció de residus, que tindran un impacte moderat durant la fase d'execució de les obres. No obstant això, aplicant les mesures correctores que ja preveu el projecte constructiu, enumerades en el present document ambiental, els possibles impactes negatius seran minimitzats i resultaran compatibles, i els impactes ambientals positius seran maximitzats.

ANNEX 24: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 24. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

INTRODUCCIÓ 2

DADES GENERALS 3

DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE RESIDUS 4

OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 4

TIPOLOGIA DE RESIDUS I GESTIÓ FORA DE L'OBRA 9

ESTIMACIÓ DE VOLUMS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN OBRA 11

PLÀNOLS 12

PLEC DE CONDICIONS 12

PRESSUPOST 12

11. APÈNDIX-1. TAULA DE RESIDUS 13

PLÀNOLS 16

PLEC 17

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és determinar la correcta gestió dels residus generats durant les obres d'execució del "PROJECTE CONSTRUCTIU DE CONNEXIÓA LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA – ID 01.05".

En compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'inclouen en el present Pla de gestió de residus de construcció i demolició, tots els criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats, així com els elements per valorar-ne l'aplicació.

El contractista, posseïdor dels residus de l'obra, tindrà en compte els objectius generals de l'aplicació del Estudi de Gestió de Residus d'aquest projecte, que 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.
- Gestionar, tractar o valoritzar els residus generats en la present obra segons l'indicat en el "Catàleg de Residus de Catalunya" així com al "Catàleg Europeu de Residus".

2. DADES GENERALS

Definicions

El RD 105/2008 inclou les següents definicions (Art. 2), a més a més de les incloses en l'article 3 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus:

Residu de construcció i d'enderrocs. Qualsevol substància u objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o del que tingui intenció o obligació de despendre.

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, del 12 de desembre.

Residu no especial. Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert. Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicar la salut humana. La lixiviada total i la seva eco toxicitat, així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. 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 titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El 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 tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 és sobre tots els residus de construcció, excepte (segons l'article 3, apartat a):

En el cas del present projecte els residus procedents de la demolició, seran portats a dipòsit controlat o planta de reciclatge per a la seva disposició o valorització, i les terres no contaminades es reutilitzaran a la mateixa obra en la mesura del possible o seran transportades a d'altres llocs per a la seva posterior reutilització.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les activitats consisteixen bàsicament en els següents aspectes:

Enderrocs i moviments de terra:

- Esclarida i esbrossada del terreny
- Enderrocs d'elements de formigó i/o pedra
- Excavació de tot tipus de terreny (terra vegetal, sòl inadequat, sòl tolerable, sol adequat, etc.)
- Estesa i compactació de material de la pròpia obra
- Estesa de terra vegetal

- Col·locació de pedra d'escullera

Estructures :

- Obres de formigó armat in situ.
- Edificació amb parets de bloc de formigó massissats amb formigó.

Totes aquestes activitats són potencialment productores de residus, el contractista haurà de gestionar adequadament la seva gestió per tal que siguin mínims, amb la reutilització en obra, el seu reciclatge i, si és el cas, la gestió com residus sobrants o no aprofitables a l'abocador autoritzat.

4. ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició i reduir-ne la seva producció durant la fase de projecte, de programació d'obra i d'execució d'obra.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

- S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.
- S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.
- S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.
- S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.
- S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.
- S'ha tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat, preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil.
- Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció.

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.

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti amb els amidaments i preus unitaris previstos en el Pressupost d'aquest Estudi de Gestió de Residus o bé en el Pressupost general de l'obra.

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta.

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per a una correcta classificació en origen 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 en els següents grups:

Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró, pneumàtics, bateries, fluorescents, olis, etc.

- 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.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment transmès a un gestor autoritzat

per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).
- Es realitzarà el seguiment visual i documentalment dels residus 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 (FD): 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.

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA

1 Separació segons tipologia de residu: El RD 105/2008, marca que s'ha de preveure la separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada cadascuna superi les quantitats que s'indiquen a continuació:
Maons, teules, ceràmics. (1 T)
Metall. (2 T)
Fusta (1 T)
Vidre (1 T)
Plàstic (0,5 T)
Paper i cartró (0,5 T)

2 Especials: La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:

-No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
-El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
-Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
-Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
-Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites
-Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

Inerts Contenidors per inerts barrejats
Contenidor per inerts Ceràmica

Contenidor o zona d'aplec per les terres que van a abocador ■

Contenidor per inerts Formigó

Contenidor per altres inerts

No especials Contenidor per metall

Contenidor per plàstic

Contenidor per residus no especials barrejats

Contenidor per fusta

Contenidor per paper i cartró

Inerts + no especials: Contenidor amb inerts i no especials barrejats. (**)

(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar a un gestor que faci un tractament previ.

3 Senyalització dels contenidors Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

Fusta Ferralla

Paper i cartró Plàstic Cables elèctrics

Especials

CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Gestió de residus tòxics i/o perillosos:

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents, tot i que no s'ha realitzat cap estimació de les quantitats que podrien generar-se'n:

(160601) Bateries de plom

(150110) Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes

(200121) Tubs fluorescents i altres residus amb mercuri

200119) Fitosanitaris, pesticides, insecticides, plaguicides

(160603) Piles que contenen mercuri

(030104) Fusta laminada, encolada o tractada

(160113) Líquids de fre usats

(130206) Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants

(200113) Dissolvents

(200127) Pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, àcids, bases, anticorrosius, desencofrant

(160507) Productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses

(160508) Productes químics orgànics que contenen substàncies perilloses

(180103 i 180104) Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.

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. 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 maquinaria 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 l'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 us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el traspàs 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. Els productes químics inorgànics que contenen substancies perilloses, fitosanitaris, pesticides..., necessiten una fitxa de seguretat per a la seva gestió. En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del 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 l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta, de mides 10x10 cm mínim, dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

Etiquetatge com a residu de cada bidó:

- Productor
- Direcció i telèfon del productor
- Data d'envasament
- Denominació del residu
- Codi CER
- Pictogrames

Etiquetatge ADR de cada bidó:

- Etiquetes de perill segons l'ADR depenent de la perillositat del residu (10 cm x 10 cm mínim)
- Perillositat del residu.
- Envasos de més de 450 L portaran les etiquetes de perill ambdós costats.

Condicions de la càrrega:

- Bidons ben tancats
- Sistemes de tancament en bon estat
- Absència de deformacions
- Palets en bones condicions
- Bidons homologats ADR
- Correcte retractilat
- Absència de vessaments

Documentació a portar al vehicle:

a) Residu no ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Autorització de transport de residus

b) Residus ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Certificat ADR Conductor (vehicles de PMA > 3500 kg)
- Certificat ADR vehicle (cisternes)
- Carta de port
- Instruccions escrites
- Llista de comprovacions (cisternes) no obligatori

En general:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscs 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.

6. TIPOLOGIA DE RESIDUS I GESTIÓ FORA DE L'OBRA

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen al nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra, la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el tipus de gestor requerit, així com una proposta d'aquest.

El CER, en vigor des de del 1 de gener de 2002, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos i tòxics contaminants (especials). Aquest catàleg es pot consultar al següent enllaç: http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000.asp.

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè 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 és el cas de la seva classificació.

Tractament de la fracció vegetal dels residus produïts en obra:

Durant l'esbrossada de la zona afectada es durà a terme la trituració in situ dels materials vegetals (matolls) amb diàmetre inferior a 12 cm. El material triturat restarà repartit sobre la superfície netejada, considerada en el projecte com zona esbrossada. Posteriorment, s'han de fer les excavacions corresponents a la terra vegetal i retirar les terres aprofitables en obra; aquest material vegetal aniria amb el sòl fèrtil i quedaria reservat per a una posterior utilització en superfícies a revegetat (rebliments amb terra vegetal).

Els troncs, soques i arrels es tallaran en trossos de 25-35 cm, es carregaran a un camió i es destinaran a la seva valorització, ja sigui material o energètica.

Gestors de residus proposats:
En aquest Estudi de gestió de residus es proposen una sèrie de gestors per a cada tipus de residu previst, però aquest pot ser escollit pel contractista. Una vegada seleccionat el gestor més adequat, inclòs o no en la llista d' aquest Estudi de gestió de residus, el contractista ha d'incloure en el seu Pla de gestió de residus, la informació de cada gestor de residus, i transportista dels residus, en taules independents per a cada tipus de residus.

A continuació trobem les fitxes dels gestors de residus proposats en aquest Estudi:
Nom del gestor: GIR SERVEIS DE RECUPERACIÓ, SL
Codi de gestor E-92.95
Operacions autoritzades T62,V11,V12,V13,V14 i V41
Adreça física CAMÍ DE LES CREUS, SOT D'ALUIES, S/N
08180 MOIÀ

Localització X: 424381 // Y: 4628874
Nom del titular
Adreça del titular AP.COR. APARTAT DE CORREUS 105
08180 MOIÀ
Telèfon 938300273
E-mail info@gir-sl.com

Nom del gestor: MANCOMUNITAT INTERMUNICIPAL VOLUNTÀRIA LA PLANA
Codi de gestor E-115.14
Operacions autoritzades T62,V11,V12 i V83
Adreça física SECTOR EL QUADRO, AFORES, S/N
08519 MALLA
Localització X: 437083 // Y: 4633399
Nom del titular
Adreça del titular SECTOR EL QUADRO, S/N
08519 MALLA
Telèfon 938124167
E-mail mediambient@mancoplana.cat

Nom del gestor: RECICLATGE DE PALETS OSONA, SL
Codi de gestor E-1677.16
Operacions autoritzades V15
Adreça física CTRA. BARCELONA-PUIGCERDÀ, KM. 60,3
08551 TONA
Localització X: 436157 // Y: 4635134
Nom del titular
Adreça del titular CTRA. BARCELONA-PUIGCERDÀ, KM. 60,3
08551 TONA
Telèfon 938593188
E-mail paletsosona@hotmail.es

Nom del gestor: MC DESGUACE & TALLER, SL
Codi de gestor E-612.99
Operacions autoritzades V41 i V55
Adreça física POL. IND. ELS CASTELLETS - C/ DEL FERRIOL, 3
08552 TARADELL
Localització X: 440678 // Y: 4634716
Nom del titular
Adreça del titular POL. IND. ELS CASTELLETS - C/ DEL FERRIOL, 3
08552 TARADELL
Telèfon 938800944
E-mail -

Nom del gestor: BISER THERMOTECH, SL
Codi de gestor E-564.98
Operacions autoritzades T21, T22
Adreça física CTRA. AUTOVIA DE L'AMETLLA, KM 31 08420 CANOVELLES
Localització X: 438306 // Y: 4609362
Nom del titular -
Adreça del titular -
Telèfon 607290499
E-mail frufi@biser.tech

Nom del gestor: BIDONS JESUS, SL
Codi de gestor E-1880.21
Operacions autoritzades T62 i V51
Adreça física POL. IND. MONTAGUIT - C/ CENTELLES, 11
08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS
Localització X: 438447 // Y: 4610180
Nom del titular
Adreça del titular POL. IND. MONTAGUIT - C/ CENTELLES, 11
08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS
Telèfon -
E-mail -

Nom del gestor: FERIMET, SL
Codi de gestor E-245.06

Operacions autoritzades T62,V41,V45 i V52
Adreça física CTRA. VIC-ST.HIPOLIT,B-521,KM 4.2(INT.)
08503 GURB
Localització X: 438194 // Y: 4644215
Nom del titular
Adreça del titular CTRA. B-521, PK 4.2 (PASSATGE INTERIOR)
08503 GURB
Telèfon 938863410
E-mail hgarcia@gcelsa.com

Nom del gestor: GASES, RESEARCH, INNOVATION AND TECHNOLOGY, SLU
Codi de gestor E-1740.18
Operacions autoritzades T62,V21 i V24
Adreça física POL. IND. EL PUNSIC - -, P.3,8.2,8.3
08279 AVINYÓ
Localització X: 414568 // Y: 4634166
Nom del titular -
Adreça del titular POL. IND. EL PUNSIC - -, P.3,8.2,8.3
08279 AVINYÓ
Telèfon 932721400
E-mail -
Nom del gestor: REESTAURACIONS CATALANES, SL
Codi de gestor E-1774.18
Operacions autoritzades T15 i v71
Adreça física POL. IND. 16 - PEDRERA FITÓ, PARC.4 I 10
08553 SEVA
Localització X: 436357 // Y: 4627994
Nom del titular
Adreça del titular C/ DE DALT, 5
08553 SEVA
Telèfon 937436178
E-mail info@racpinos.com

Aquestes fitxes deuran ser actualitzades en cada fase d'obra que generi residus de construcció i demolicions i seran entregades a la Direcció de l'obra para la seva conformitat.

7. ESTIMACIÓ DE VOLUMS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN OBRA

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió, a partir de la taula inclosa a l'apèndix 1 d'aquesta memòria.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

La següent taula resumeix l'estimació de la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte i que es preveu que siguin lliurats a un gestor autoritzat, classificats segons la codificació del Codi Europeu de Residus (CER).

S'ha realitzat una estimació aproximada dels residus procedents d'envasos i embalatges i es realitzarà un control dels volums dels residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

S'ha considerat que no tots aquests residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que alguns d'ells poden ser reutilitzats a la pròpia obra o en altres distintes acreditant-ne el seu destí a reutilització.

Per exemple les roques i terres obtingudes en l'excavació de desmunts i rases podran ser utilitzades en el replè de terraplens i rases, sempre que tècnicament siguin adients a criteri de la Direcció d'Obres, mentre que les terres vegetals i esbrossada trinxada poden ser reutilitzats en la preparació del terreny, una vegada iniciat el compostatge, anterior a la revegetació dels terraplens, tant en aquesta obra con en d'altres distintes.

8. PLÀNOLS

En aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs un plànol de la planta de l'obra a on s'especifica la ubicació proposada per a les instal·lacions previstes per a la separació, classificació, emmagatzematge, manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Aquest plànol podrà ser modificat posteriorment en la fase d'execució de les obres amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, amb un acord previ de la Direcció de l'obra.

9. PLEC DE CONDICIONS

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 Plec de Condicions inclou els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus.

10. PRESSUPOST

Moltes de les partides d'obra contemplades en el projecte ja inclouen els costos de transport de materials sobrants a abocador controlat i els cànons d'aquest. L'estudi de gestió de residus inclourà altres costos com la classificació dels diferents tipus de residus, en aquelles partides que s'obtenen barrejats, i el costos de càrrega, transport i cànons de l'abocador d'aquelles partides que no els inclouen.

El pressupost d'execució material (PEM) destinat a la gestió de residus ascendeix a MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS (1.150,08 €).
A Barcelona, juliol del 2025

L'autor del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 35.127

11. APÈNDIX-1. TAULA DE RESIDUS I PRESUPOST

	PROJECTE DE SANEJAMENT I DEPURACIÒ DE FONTANELLES, AL T.M. DE MUNTANYOLA													
Capítol	**MOVIMENTS DE TERRES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		169.417,08 €	0,00002	3,39	0,00001	1,69	0,00002	0,35	0,00001	1,69	0,00001	0,18	0,00001	0,18
Subtotal		169.417,08 €		3,39		1,69		0,35		1,69		0,18		0,18
Capítol	**CONDUCCIONS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		57.638,26 €	0,00003	1,73	0,00003	1,73	0,00003	1,73	0,00001	0,58	0,00004	2,31	0,00005	2,88
Subtotal		57.638,26 €		1,73		1,73		1,73		0,58		2,31		2,88
Capítol	**POUS DE REGISTRE**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		- €	0,00002	0,00	0,00001	0,00	0,00004	0,00	0,00001	0,00	0,00002	0,00	0,00001	0,00
Subtotal		- €		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Capítol	**ESTRUCTURES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		88.168,23 €	0,00002	1,76	0,00001	0,88	0,00004	3,53	0,00001	0,88	0,00002	1,76	0,00001	0,88
Subtotal		88.168,23 €		1,76		0,88		3,53		0,88		1,76		0,88
Capítol	**URBANITZACIÓ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		17.690,75 €	0,00005	0,88	0,00003	0,53	0,00002	0,35	0,00002	0,35	0,00003	0,53	0,00003	0,53
Subtotal		17.690,75 €		0,88		0,53		0,35		0,35		0,53		0,53
Capítol	**EQUIPS MECÀNICS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		98.028,99 €	0,00003	2,94	0,00003	2,94	0,00002	1,96	0,00001	0,98	0,00002	1,96	0,00005	4,90
Subtotal		98.028,99 €		2,94		2,94		1,96		0,98		1,96		4,90
Capítol	**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		47.893,53 €	0,00003	1,44	0,00003	1,44	0,00002	0,96	0,00001	0,48	0,00002	0,96	0,00003	1,44
Subtotal		47.893,53 €		1,44		1,44		0,96		0,48		0,96		1,44
Capítol	**FERMS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		- €	0,00005	0,00	0,00003	0,00	0,00002	0,35	0,00002	0,00	0,00003	0,53	0,00003	0,53
Subtotal		- €		0,00		0,00		0,35		0,00		0,53		0,53
Capítol	**DRENATGE**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		- €	0,00003	0,00	0,00003	0,00	0,00003	0,00	0,00001	0,00	0,00004	0,00	0,00005	0,00
Subtotal		- €		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Capítol	**ESCOMESES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		7.259,60 €	0,00004	0,29	0,00003	0,22	0,00003	0,22	0,00004	0,29	0,00004	0,29	0,00003	0,22
Subtotal		7.259,60 €		0,29		0,22		0,22		0,29		0,29		0,22
Capítol	**ALTRES PARTIDES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		94.143,02 €	0,00002	1,88	0,00002	1,88	0,00002	1,88	0,00002	1,88	0,00002	1,88	0,00002	1,88
Subtotal		94.143,02 €		1,88		1,88		1,88		1,88		1,88		1,88

TOTALS	**PRESSUPOST TOTAL DEL PROJECTE SENSE GESTIÓ RESIDUS**	RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m³)
TOTALS	580.239,46 €	0,000018	10,51

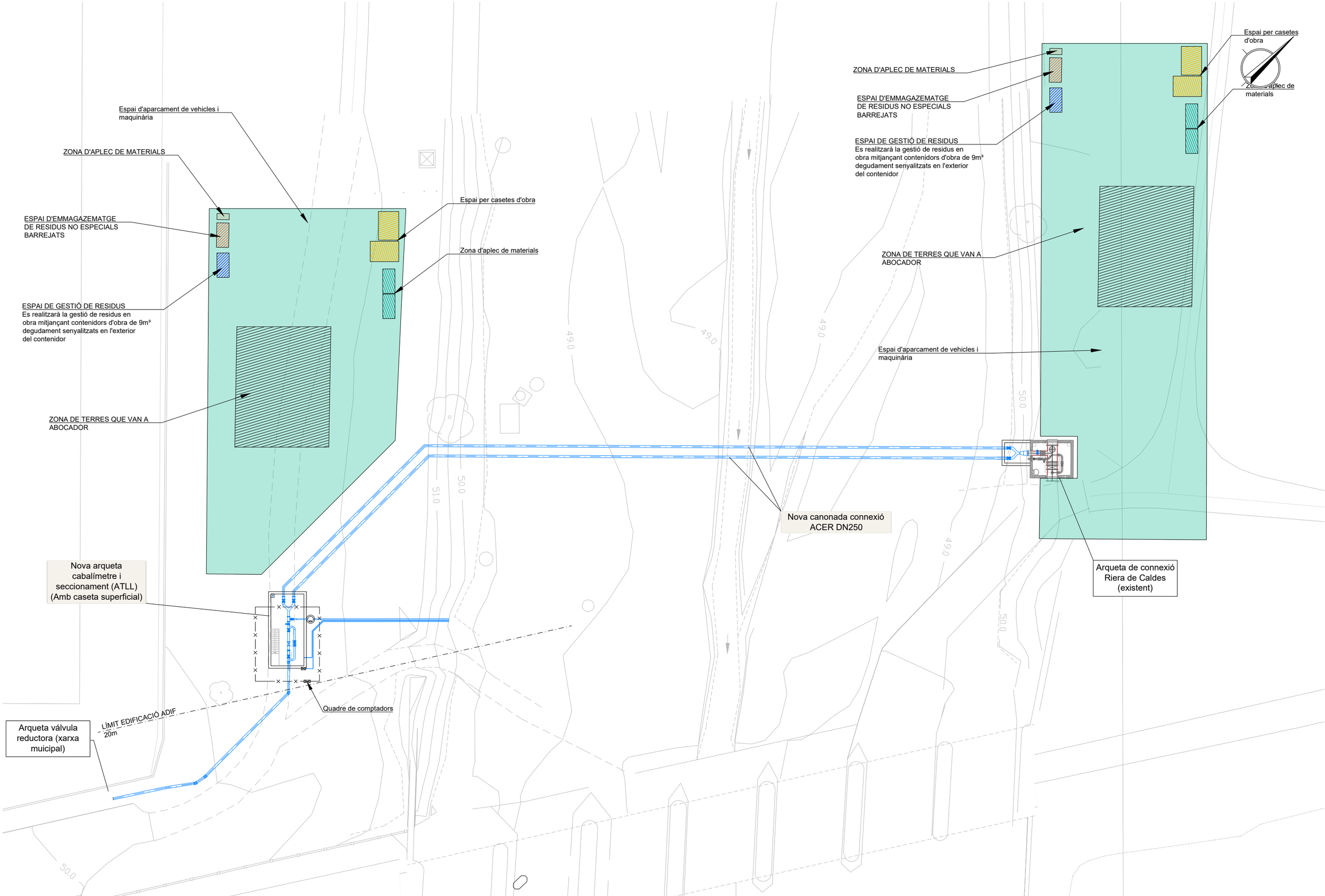
	VOLUM (m3)	**PES (Tn)**
TOTAL ESPECIALS	**10,51**	**11,56**
TOTAL PLÀSTIC	12,88	7,73
TOTAL FUSTA	8,18	6,14
TOTAL RUNA	9,67	22,24
TOTAL FERRALLA	4,97	38,98
TOTAL PAPER I CARTRÓ	8,73	7,42
TOTAL RESTES VEGETALS	11,30	9,60
TOTAL NO ESPECIALS	**55,73**	**92,11**

PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

CONCEPTE	UNITAT	AMIDAMENT	PREU UNITARI	IMPORT
Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	m³	0,00	23,13 €	- €
Residus Especials				
Residus no especials				
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 12 t	m³	0,00	5,93 €	- €
Residus no especials				
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos 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)	m³	12,88	3,82 €	49,20 €
Residus de plàstic		12,88		
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)	m³	8,18	10,97 €	89,77 €
Residus de fusta		8,18		
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)	m³	4,97	19,01 €	94,39 €
Residus de ferralla i metal·lics		4,97		
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)	m³	8,73	- €	- €
Residus de paper i cartró		8,73		
Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no especials amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	m³	11,30	22,62 €	255,52 €
Residus vegetals		11,30		
Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	m³	10,51	24,93 €	261,94 €
Residus Especials		10,51		
Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	m³	10,51	38,00 €	399,26 €
Residus Especials		10,51		
	TOTAL IMPORT GESTIÓ DE RESIDUS			**1.150,08 €**

0,20%

12. PLÀNOLS



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Annex 24. Gestió de residus	ESCALES: 1/400	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: A24	NÚMERO DE FULL: 1 de 1

13. PLEC

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2
3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 4
4. DEFINICIÓ DE LES ACTIVITATS CONSIDERADES EN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 5
5. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 6
6. CONDICIONS ECONÒMIQUES 7

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Identificació de les obres

Les obres contemplades en el present estudi de gestió de residus de la construcció i demolició corresponen al **"PROJECTE CONSTRUCTIU DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA – ID 01.05"**

Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista com a document contractual de la gestió organitzativa de la producció de residus (Planificació, Organització, Execució i Control de totes les activitats) de l'obra, les diferents mesures a emprar per a la reducció dels residus (Mitjans Auxiliars, Sistemes de Classificació dels residus), l'execució i implantacions provisionals de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries per a la classificació i selecció a l'obra dels materials considerats inerts, especials i no especials, per al seu reciclatge, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les fitxes i sistemes de control que hauran de controlar el transport al mono dipòsit o lloc d'utilització i la gestió realitzada amb la identificació dels transportistes i gestors autoritzats.

Documents que defineixen el Pla de Gestió de Residus

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, sobre "OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ ", l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolicions haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures per a gestionar els residus i procediments per tal de reduir-los, reutilitzar-los o gestionar-los dintre o fora de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descripció i identificació dels residus que es generaran a l'obra, la seva avaluació i codificació d'acord a la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; les operacions de reutilització, valoració o eliminació al que seran sotmesos els residus generats.

Plec: Defineix les prescripcions tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra; així com les normes legals i reglamentaries aplicables.
Plànols: On es senyalitzen les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Amidaments: De totes les unitats o elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.
Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat, i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

D'acord amb l'article 2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, s'estableix la definició de les parts que, als efectes d'aquest real decret, intervenen i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als seus continguts:

1. Controlar els residus de construcció i demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació amb instruccions col·lectives als treballadors respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals al treball, tot relacionat amb la fase de producció de residus de construcció i demolició.

Productor de residus de construcció i demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, les obligacions i competències del Promotor en matèria de Gestió de Residus de la construcció i demolicions són:

1 Incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, si es el cas, amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008 :

- L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
- Les mesures de control de la producció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
- Plànols, si es el cas, de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació dels residus dintre de l'obra.
- Les prescripcions que son d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació i separació, si es el cas, dels residus de construcció generats dintre de l'obra.
- Una valoració, si es el cas, del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

2 Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en la seva obra han segut gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de eliminació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició (constructor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Constructor:

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 tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolicions són:

1 El Contractista haurà de presentar al Promotor un Pla de Gestió de residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008.Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut del Estudi de Gestió de residus del projecte i haurà de ser aprovat pel Director de l'Obra i acceptat pel Promotor.

2 Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

3 En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix , restarà obligat a entregar-los a un gestor residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008.

Coordinador de Seguretat i Salut en obra

El Coordinador de Seguretat i Salut en obra serà als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Les Competències del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra en matèria de Seguretat i Salut en la Gestió de Residus són:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms

Dintre de les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1 Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

- En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
- En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2 Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i demolicions, per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha del Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, a on es tingui previst les separacions de les fraccions dels residus en la pròpia obra, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació a monodipòsit dels residus i deixalles.

3 Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i zones de classificació i separació dels residus les persones autoritzades.

Director d'Obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Director d'Obra:

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicencia constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Les competències del Director d'Obra en matèria de Gestió de Residus són:

1 Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2 Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El Contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del Director de les obres.

3 Verificar l'influencia de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4 Disposar de la documentació, a exigir al Contractista, que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de valorització o de eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5 Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptius.

6 Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i certificats que foren perceptius.

3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

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.
-

Tots aquells continguts que facin referència a la producció i gestió de residus:

- DOCUMENT Nº 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte
- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- La normativa legislativa vigent de la Generalitat de Catalunya d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics de Gestió de residus, totes elles al moment de l'oferta.

4. DEFINICIÓ DE LES ACTIVITATS CONSIDERADES EN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Càrrega i transport

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants, runes i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

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 trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

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, desencofrats, 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.

Transport a l'obra

Es defineix com el transport de terres i material d'excavació o del rebaix, entre dos punts de la mateixa obra i lloc d'ús, o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la Direcció de l'Obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la Direcció de l'Obra.
Aquesta partida d'obra no està prevista com de gestió de residus, sinó que està inclosa en cada partida d'obra d'excavació en esbrossades, terres vegetals, desmunts, rebaix i rases, dintre del Pressupost de Execució Material de Projecte.

Transport a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la Direcció de l'Obra no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat o FULLA DE SEGUIMENT per a cada servei, on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Disposició de residus

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu. El Contractista organitzarà i modificarà les vagades que siguin necessàries, les condicions a l'obra per tal de garantir aquesta classificació.

Classificació dels residus

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

Formigó	17 - 01 - 01	160 T
Maó	17 - 01 - 03	80 T
Metall	1 - 04 - 07	4 T
Fusta	17 - 02 - 01	2 T
Vidre	17 - 02 - 02	2 T
Plàstic	17 - 02 - 03	1 T
Paper i cartró	15 - 01 - 01	1 T

Els residus separats en les fraccions establertes 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.

5. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Càrrega i transport de terres 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 i el que determini el gestor corresponent del dipòsit de residus autoritzat.

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.

6. CONDICIONS ECONÒMIQUES

L' Art. 4,a), punt 7º del R.D. 105 / 2008, de 1 de febrer, senyala que s'ha d'incloure al Estudi de Gestió una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al Quadre de Preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus són estimatius i podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Gestió de Residus, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució dels controls i criteris de reutilització dels residus continguts en l'Estudi de Gestió de Residus. A aquests efectes, el pressupost del Pla de Gestió de Residus. haurà d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

A Barcelona, juliol 2025

L'autor del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

L'autor del projecte,

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

ANNEX 25: CRITERIS SANITARIS

ANNEX 25. CRITERIS SANITARIS

1. INTRODUCCIÓ 2

2. RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PER A CONSUM HUMÀ 3

3. DOCUMENTACIÓ PER A LA TRAMITACIÓ D'INFORMACIÓ SANITARIS 3

4. MESURES SANITÀRIES PREVENTIVES 3

5. PLANIFICACIÓ DE LA GESTIÓ 4

APÈNDIX I: RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PER AL CONSUM HUMÀ

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objectiu documentar el compliment dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL(detallat en el document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials) i la recopilació de la documentació necessària per a la tramitació dels informes sanitaris previstos al "Real Decreto por el que se establecen los criterior tècnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su contro y suministro" de 2023 que actualitza l'anterior Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer.

2. RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PER A CONSUM HUMÀ

Amb l'objecte de controlar en fase de redacció de projecte el compliment dels requisits del PPR-009 d'ATL la informació es recullen en un apèndix.
L'apèndix núm.1 d'aquest inclou la relació de tots els productes, equips i materials que el projecte preveu en contacte amb l'aigua per al consum humà. També aquest annex inclou l'agrupació de tots ells en llistats per categories fent referència a la documentació que acredita la seva aptitud per al contacte amb l'aigua.

Els equips i materials que estaran en contacte amb l'aigua són els següents:
- Vàlvules de comporta
- Ventoses
- Carrets de desmuntatge
- Brides
- Canonades de fosa dúctil
- Canonada d'acer helicoidal
- Manòmetres
- Transductor de pressió
- Vàlvules de papallona

3. DOCUMENTACIÓ PER A LA TRAMITACIÓ D'INFORMACIÓ SANITARIS

L'actuació projectada consisteix en la connexió de la xarxa municipal d'abastament d'aigua de La Llagosta a l'artèria principal d'Aigües Ter-Llobregat (ATL), mitjançant la construcció d'una conducció de 263 metres de longitud i la instal·lació d'una nova caseta de control, situada a l'altre costat de la riera de Caldes. El projecte inclou tant la implantació de canonades com la construcció d'estructures auxiliars i la urbanització de l'entorn. El present projecte inclou la construcció dels següent elements principals:

Element	Dimensió principal
Canonada fosa dúctil DN250	Ø250 mm, longitud ~ 29 m
Canonada acer DN250	Ø250 mm, longitud ~ 234 m
Caseta de control	9,08 × 4,65 m (planta), h = 6,25 m

En relació al calendari de treballs i al temps necessari per a la seva execució la informació es troba a l'annex del projecte que porta per títol "Processos constructius i pla d'Obra". Aquest annex descriu les principals activitats durant els treballs d'execució d'obra, la seva durada i la seva interrelació obtenint-se com a resultat el termini necessari per a la seva execució, termini que es detalla també a la memòria del projecte. Pel que fa a la programació d'aquesta actuació dins del Pla d'Inversió i Renovacions serà la pròpia ATL qui la definirà en el moment en que es dirigeixi a les autoritats sanitàries per a l'obtenció de l'informe preceptiu.

La relació de productes, equips i materials en contacte amb l'aigua de consum es troba a l'apèndix núm. 1 del present annex i la documentació acreditativa d'aquells productes, equips i materials que figuren a la base de dades d'ATL com a productes aptes.

Un cop acabades les obres es procedirà a l'emplenat, desinfecció i prova de pressió de la canonada d'acord a la norma EN 805:2000, i a ser possible, a partir del punt més baix del tram de prova, tot controlant-se constantment ventoses desguassos i juntes en tot el traçat.. La neteja i la desinfecció es faran seguint les indicacions del manual de programes de prerequisits PPR-005 "Pla de Neteja i Desinfecció" també d'ATL. Aquesta documentació, si cal, serà lliurada per ATL a l'autoritat sanitària si es requerida.

4. MESURES SANITÀRIES PREVENTIVES

En la mesura que sigui possible, s'ha de procurar que el disseny de la xarxa de distribució sigui mallat, limitant al màxim les conduccions amb consum baix, els culs-de-sac, els canvis forts de direcció, etc. Ja que, a la pràctica, són punts conflictius per a la qualitat de l'aigua.

- La xarxa projectada comptarà amb vàlvules i ventoses a l'inici i al final i una descàrrega per tal de sectoritzar i poder purgar el tram en cas de situació anòmala.
- S'ha de realitzar el creuament de la canonada de clavegueram per sota, ja que per sobre no es donaria compliment a la profunditat mínima d'erosió de la riera. Coma mesura de protecció sanitària es formigonarà tot el tram de canonada amb formigó resistent a les aigües residuals XA3 + XC4 (sulfats, clorurs i àcids orgànics).
- Qualsevol material, aparell o substància que s'utilitzi en les instal·lacions d'emmagatzematge i distribució (construcció, revestiment, etc) i que estiguin en contacte amb l'aigua de consum humà, no ha de transmetre a l'aigua, per el mateix o, per les pràctiques a què se sotmeti, substàncies o propietats que la contaminin, n'empitjorin la qualitat o suposin un rics per la salut de la població. En aquest sentit, es recull en l'apèndix nº 1 la relació dels elements en contacte amb l'aigua amb la seva corresponent declaració de conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà.
- Els fabricants i distribuïdors dels productes comercials destinats a la neteja de superfícies han d'estar inscrits a l'RGS. En el supòsit que la raó social d'aquestes empreses estigui a Catalunya, ha d'estar inscrita a l'RSIPAC. Per tal motiu, s'haurà de sol·licitar una còpia del certificat d'inscripció a l'empresa distribuïdora dels productes comercials per a la desinfecció de la xarxa de distribució.

5. PLANIFICACIÓ DE LA GESTIÓ

Una bona gestió de les xarxes de distribució és fonamental per garantir la qualitat de l'aigua que es posa la disposició dels usuaris dels servei de subministrament. Cal que les actuacions sistemàtiques estiguin prèviament definides i programades, i el seu responsable ha de poder acreditar documentalment que s'han fet. Com a mínim cal tenir procediments relacionats amb les actuacions següents:

- La revisió de les condicions de les xarxes, dels elements de tancament, de les vàlvules i ventoses. En el present projecte es troben en arquetes per tal de verificar la seva revisió.
- La revisió i el calibratge dels aparells. Al projecte el manòmetre i transductor de pressió compten amb vàlvula de seccionament per a la seva revisió periòdica i calibratge.
- La recopilació de la documentació de substàncies i materials.
- El control de qualitat de l'aigua distribuïda:
  A. Identificació dels punts de presa de mostres
  B. Peridicitat i tipologia de les determinacions analítiques en cada punt de presa de mostres

  En el present projecte pel control de qualitat de l'aigua, es preveu instal·lar un terbolímetre i un analitzador de clor i a part hi haurà un armari de presa de mostra.
- Els registres de les activitats de manteniment i neteja, de les incidències i dels resultats de les determinacions analítiques.
- Les mesures correctores en cas d'incidències que pugin afectar la qualitat de l'aigua de distribuïda.
- Els procediments d'actuacions en cas d'incidències que puguin afectar la qualitat de l'aigua distribuïda.

APÈNDIX I: RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PER AL CONSUM HUMÀ

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

REGISTRE DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS RELACIONATS AMB LA INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

MATERIALS I OBJECTES EN CONTACTE AMB L'AIGUA EXCLOSOS AL REGLAMENT 1935/2004

PRODUCTE							
5.- Materials i objectes en contacte amb l'aigua exclosos al Reglament 1935/2004.	**Nom comercial**	**Instal.lació**	**Declaració conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà**	**Data (o vigència)**	**Declaració de bones pràctiques tipus (BfR, FDA, NSF, ...)**	**Data (o vigència)**	**Fitxa tècnica**
VÀLVULES DE PAPALLONA							
KSB AMRI	ISORIA	General	ACS ACC Eurofins 22 ACC NY 077 DVGW NW-6201CR0422 WRAS 241202049	Eurofins ACS vàlid fins a 21/02/2027 DVGW vàlid fins a 04/11/2026 WRAS vàlid fins a 31/12/2029	n.a.		KSB AMRI VÀLVULES
KSB AMRI	MAMMOUTH	General	ACS ACC Eurofins 22 ACC NY 150 WRAS 241202049	Eurofins ACS vàlid fins a 28/04/2027 WRAS vàlid fins a 31/12/2029	n.a.		KSB AMRI MAMMOUTH
KSB AMRI	BOAX	General	ACS ACC Eurofins 22 ACC NY 076 DVGW NW-6201CR0442 WRAS 241202049	Eurofins ACS vàlid fins a 21/02/2027 DVGW vàlid fins a 04/11/2026 WRAS vàlid fins a 31/12/2029	n.a.		KSB AMRI BOAX
ERHARD	Roco / Roco Wave	General	Certificat DVGW NW-6201CP0434 certificat WRAS 1512066	Certificat DVGW expira a 08/10/2024,comprovat a 30/04/2025 que aquest certificat és vàlid (s'ha renovat, però no tenim el nou certificat renovat) certificat WRAS expira a 31/12/2020	n.a.		ERHARD
EMERSON - KEYSTONE	FIGURE 55	General	Certificat KIWA K6370/10	certificat KIWA del 15/08/2011 (no vàlid a 30/04/2025, cal comprovar si és vàlid en el moment de comprar)	Té declaració segons FDA		KEYSTONE FIG.55
ERHARD	ECLI (canvi de nom a Great Gold)	General	Certificat DVGW NW-6201CN0228	DVGW vàlid fins a 16/07/2022, comprovat a 30/04/2025 que aquest certificat és vàlid (s'ha renovat, però no tenim el nou certificat renovat)	n.a.		FT - ECLI
VAG	EKN	General	Certificat WRAS 1612047 (actualment 2310045) valvules papallona VAG EKN Certificat DVGW NW-6201AT2550 Certificat KIWA K6182/07	Certificat WRAS 2310045 vàlid fins 31/10/2028 Certificat DVGW vàlid fins a 23/12/2026 Certificat KIWA del 15/09/2020 (vàlid a 30/04/2025, cal comprovar si segueix sent vàlid en el moment de comprar)	n.a.		FT - EKN

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

REGISTRE DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS RELACIONATS AMB LA INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

MATERIALS I OBJECTES EN CONTACTE AMB L'AIGUA EXCLOSOS AL REGLAMENT 1935/2004

PRODUCTE							
5.- Materials i objectes en contacte amb l'aigua exclosos al Reglament 1935/2004.	**Nom comercial**	**Instal.lació**	**Declaració conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà**	**Data (o vigència)**	**Declaració de bones pràctiques tipus (BfR, FDA, NSF, ...)**	**Data (o vigència)**	**Fitxa tècnica**
VÀLVULES DE COMPORTA							
BELGICAST	INFINITY	General	ACS CARSO 21 ACC LY 192 de tota la vàlvula ~~Declaració que usa EPDM AA7GDZ i epoxi Resicoat R4 certificat WRAS 1808543 del EPDM AA7GDZ certificat WRAS 2202530 del epoxy Resicoat R4~~ KIWA K6405/11 emès a 01/01/2025 DVGW DW-6203CS0569	ACS vàlid fins a 14/04/2026 ~~WRAS 1808543 vàlid fins a 31/08/2023~~ WRAS ~~2202530 vàlid fins a 28/02/2027~~ certificat KIWA cal comprovar-ho en el moment de comprar (vàlid a 30/04/2025) DVGW vàlid fins a 13/01/2027	n.a.		FT - INFINITY
AVK	AVK sèrie 06/30	General	certificat ACS 23 ACC NY 508 (veure llistat ACC ACS Eurofins) certificat DVGW NW-6203BN0117 certificat KIWA K6320/17 emès el 01/01/2025 certificat WRAS 2202530 del epoxy Resicoat R4 certificat WRAS 2104530 (antic 1908555) del EPDM EUW-70	Eurofins ACS vàlid fins a 23/11/2028 DVGW vàlid fins a 26/03/2028 KIWA cal comprovar-ho en el moment de comprar (vàlid a 30/04/2025) WRAS 2202530 vàlid fins a 28/02/2027 WRAS 2104530 (antic 1908555) vàlid fins a 31/11/2026	n.a.		FT
AVK	AVK sèrie 02/60	General	certificat DVGW NW-6202BN0109 certificat KIWA K6320/17 emès el 20/06/2022 declaració que fa anar epoxy Resicoat R4 i EPDM certificat WRAS 2202530 del epoxy Resicoat R4 i EPDM EUW-70 certificat WRAS 2104530 (antic 1908555) del EPDM EUW-70	DVGW vàlid fins a 26/03/2025 KIWA cal comprovar-ho en el moment de comprar (vàlid a 22/07/2024) WRAS 2202530 vàlid fins a 28/02/2027 WRAS 2104530 (antic 1908555) vàlid fins a 31/11/2026	n.a.		FT
VÀLVULA DE BOLA							
GENEBRE	3020N	General	Assaig migració RD3/2023 i UE 2020/2184 de 26/09/2024 OLIVER RODÉS (acreditat ISO 17025). Certificat KIWA KUKreg4 nº 2410792 de 4/3/2025 conforme a norma KUKreg4 (implica que si porta aigua potable s'ha de complir amb la BS 6920 i s'ha de demostrar amb un assaig de migració d'un laboratori acreditat ISO 17025)	Assaig de migració de 26/09/2024 Certificat Kiwa vàlid fins a 18/10/2029	n.a.		FT - GENEBRE 3020N
ATUSA	SYC 55	General	CARSO ACS 24 ACC LY 419 valvules bola ATUSA	ACS 19 ACC LY 684 A valid fins a 21/06/2029			FT
VÀLVULES ANTI-RETORN							
SAPAG	CLASAR	General	ACS 19 ACC NY 109 (veure llistat accessoris eurofins), actualment és ACS 22 ACC NY 376	Eurofins ACS 22 ACC NY 376 vàlid fins a 23/09/2027	n.a.		FT - CLASAR

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

REGISTRE DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS RELACIONATS AMB LA INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

MATERIALS I OBJECTES EN CONTACTE AMB L'AIGUA EXCLOSOS AL REGLAMENT 1935/2004

PRODUCTE							
5.- Materials i objectes en contacte amb l'aigua exclosos al Reglament 1935/2004.	**Nom comercial**	**Instal.lació**	**Declaració conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà**	**Data (o vigència)**	**Declaració de bones pràctiques tipus (BfR, FDA, NSF, ...)**	**Data (o vigència)**	**Fitxa tècnica**
VÀLVULES VENTOSA							
IRUA TECH INDUSTRIES SL.	IRUA	General	NSF/ANSI 61 pintura resicoat R4 vàlid a data 30/04/2025 certificat WRAS 2202530 de Resicoat R4	NSF cal comprovar en el moment de comprar certificat WRAS vàlid fins a 28/02/2027	Certificat d'Irua d'aplicació del Resicoat R4	07/11/2017	FT
BAYARD	Twin-Air F1 21	General	Declaració de conformitat conforme les ventoses estan fabricades amb la pintura Resicoat R4 HJF 22R (WRAS 2202530) Declaració de conformitat conforme les ventoses estan fabricades amb el EPDM és el Cooper Standard Technical Rubber A-KT 70-00 (WRAS 2111516) ACS 22 ACC LY 096 (veure llistat accesoris CARSO)	WRAS 2202530 vàlid fins a 28/02/2027 WRAS 2111516 vàlid fins a 30/11/2026 CARSO ACS Vàlid fins a 2/5/2028	n.a.		FT
RODETS DE DESMUNTATGE							
VICAN	SBJP / DBJT	General	ACS 23 ACC LY 234 (SBJP / DBJT, veure llistat ACC ACS CARSO)	CARSO ACS vàlid fins a 15/09/2028			FT - VICAN SBJT
Proinval	BVP-69	General	Declaració de conformitat del fabricant amb data 19/07/2022	Declaració feta el 19/07/2022			FT
Belgicast	Carrets de desmuntatge	General	Declaració de conformitat del fabricant conforme usen pintura Resicoat R4-ES HJF14R i EPDM 21 MAT NY 122. EPDM ACS 21 MAT NY 122 (veure llistat MAT ACS eurofins). Pintura Resicoat R4-ES HJF14R (WRAS 2202530).	eurofins ACS del EPDM vàlid fins a 27/06/2026 WRAS vàlid fins a 28/02/2027			FT
FPI (Future Pipe Industries)	Carrets de PRFV Wavistrong EWT series pipe	General	Certificat WRAS 2206537	WRAS 2206537 vàlid fins a 30/06/2027			FT

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

REGISTRE DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS RELACIONATS AMB LA INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

MATERIALS I OBJECTES EN CONTACTE AMB L'AIGUA EXCLOSOS AL REGLAMENT 1935/2004

PRODUCTE							
5.- Materials i objectes en contacte amb l'aigua exclosos al Reglament 1935/2004.	*Nom comercial*	*Instal.lació*	*Declaració conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà*	*Data (o vigència)*	*Declaració de bones pràctiques tipus (BfR, FDA, NSF, ...)*	*Data (o vigència)*	*Fitxa tècnica*
CABALÍMETRES							
KROHNE	OPTIFLUX	General	NSF/ANSI 61 Optiflux vàlid a data 30/04/2025 ACS 18 ACC NY 379 (Optiflux amb revestiment Protect Flex EP, veure llistat ACC ACS eurofins) ACS 19 ACC NY 391 (Optiflux amb revestiment H 1005, veure llistat ACC ACS eurofins) ACS 20 ACC NY 067 (Optiflux amb revestiment PP, veure llistat ACC ACS eurofins) KIWA K85249/05 emès a data 01/11/2022	NSF cal comprovar en el moment de comprar (NSF Krohne) certificat ACS 18 ACC NY 379 vàlid fins a 03/10/2023 certificat ACS 19 ACC NY 391 vàlid fins a 09/12/2024 certificat ACS 20 ACC NY 067 vàlid fins a 13/03/2025 certificat KIWA cal comprovar-lo en el moment de comprar, vàlid a 30/04/2025			KROHNE Optiflux
KROHNE	WATERFLUX	General	NSF/ANSI 61 Waterflux vàlid a data 30/04/2025 ACS 19 ACC NY 051 (veure llistat ACC ACS eurofins) KIWA K85249/05 emès a data 01/11/2022	NSF cal comprovar en el moment de comprar certificat Eurofins ACS vàlid fins a 04/02/2024 certificat KIWA cal comprovar-lo en el moment de comprar, vàlid a 20/03/2025			KROHNE Waterflux
SIEMENS	SITRANS FM MAG 5100 W	General	CARSO ACS 20 ACC LY 643	CARSO ACS vàlid fins a 24/11/2025			FT
INSTRUMENTACIÓ							
TRANSMISSORS DE NIVELL							
WIKA	S-20 (amb declaració de conformitat)	General	Declaració de conformitat del fabricant núm. 14562674.01	Declaració feta el 13/06/2022			FT
CANONADES							
CANONADES ACER							
Tubs acer Mannesmann	Mannesmann Line Pipe (DN80 a DN400)	General	Certificat DVGW DW-7105BM3425 FZM-S i FZM-N (DN80 - DN400 fet a Hamm) Certificat DVGW DW-7105BP5593 line pipe (DN115 - DN610 fet a Siegen) Certificat Kiwa K7695/06 de 1/9/2022 per al tub de DN60 a DN400 Certificat KIWA K7697/06 del recobriment extern de PE de data 15/06/2024 Certificat KIWA K89881/02 del recobriment intern de ciment de data 01/01/2018	Certificat DVGW DW-7105BM3425 vàlid fins a 28/06/2026 Certificat DVGW DW-7105BP5593 vàlid fins a 14/06/2025 Certificat KIWA K7695/06 vàlid a 02/05/2025 Certificat KIWA K7697/06 vàlid a 02/05/2025 Certificat KIWA K89881/02 vàlid a 02/05/2025	na	na	FT
ERCIYAS CELIK BORU SAN AS	Tub acer amb recobriment intern de morter i d'epoxi	GENERAL	DWI 56/4/1047 (tub acer amb recobriment intern de morter) DWI 56/4/1001 (tub acer amb recobriment intern d'epoxi) certificat TUV AWWA C205-12 (recobriment intern morter) 16-IS-0055-TAT-17-AWWA-C205-0069 certificat SZUTEST conforme a EN10298:2010 (recobriment intern morter) S/1427401 certificat TUV AWWA C210-15 (recobriment intern epoxi) certificat TUV AWWA C222-18 (recobriment intern/extern poliuretà)	DWI 56/4/1047 vàlid fins a 11/12/2026 DWI 56/4/1001 vàlid fins a 01/08/2029 certificat AWWA C205-12 (recobriment intern morter) expirat a 21/03/2018 certificat EN 10298:2010 (recobriment intern morter) expirat a 01/10/2020 certificat AWWA C-210-15 (recobriment intern epoxi) expira a 24/3/22 certificat AWWA C222-18 (recobriment intern/extern poliuretà) expira a 18/2/2022	Assaig de migracions del recobriment interior de morter segons: Ministerial Decree n.174/2004, Legislative Decree n. 31/2001 i Technical report CEN/TR 16950 (Itàlia) de data 21/03/2022 Assaig de migració de l'elastòmer (EPDM) H600042, IR. 1.3mm de 25/08/2022 conforme a BS6920-1:2014 fet pels laboratoris de la NSF (el producte no apareix als llistats NSF)	Assaig fet el 21/3/2022	FT
TUB ACER NOKSEL	Tub acer amb recobriment intern de morter i exterior de polipropilè amb soldadura helicoidal	Decantadors lamel·lars PTLL	Declaració de prestacions (esborrany)	Declaració de prestacions del 14/03/2025 és un esborrany	Assaig de migracions del recobriment interior de morter del 14/07/2021	Assaig fet el 14/7/2021	Fitxa tècnica del 27/02/2025 lligada a una obra (decantadors lamel·lars PTLL)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

REGISTRE DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS RELACIONATS AMB LA INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

MATERIALS I OBJECTES EN CONTACTE AMB L'AIGUA EXCLOSOS AL REGLAMENT 1935/2004

PRODUCTE							
5.- Materials i objectes en contacte amb l'aigua exclosos al Reglament 1935/2004.	*Nom comercial*	*Instal.lació*	*Declaració conformitat respecte a l'ús d'aigua de consum humà*	*Data (o vigència)*	*Declaració de bones pràctiques tipus (BfR, FDA, NSF, ...)*	*Data (o vigència)*	*Fitxa tècnica*
CANONADES DE FOSA							
Saint-Gobain PAM	System CL	General	Es disposa del certificat de Bureau Veritas N° CB188/18 7151796 TG n° 4 Rev2 que valida la documentació que disposa Saint-Gobain Pam (certificats ACS i CLP dels materials usats en les games de productes de FD) amb dates de caducitat. DWI 56/4/283 Certificat Kiwa K12506/09	Certificat Bureau Veritas de data 11/12/2018 DWI 56/4/283 vàlid fins a 12/07/2028 Certificat Kiwa vàlid a 02/05/2025	DWI 56/4/283		

ANNEX 26: SEGURETAT INDUSTRIAL

ANNEX 26. SEGURETAT INDUSTRIAL

1. INTRODUCCIÓ 2

2. NORMATIVA APLICABLE 3

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou la relació d'instal·lacions subjectes a reglamentació específica i que són els següents:

- Vàlvula de papallona motoritzada.
- Analitzador de clor.
- Terbolímetre.
- Enllumenat d'emergència.
- Extintors.
- Enllumenat exterior.
- Cabalímetre electromagnètic.

2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable a cada element a instal·lar en relació a la segurtat industrial, és la següent:

Vàlvula de papallona motoritzada

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i RD 842/2002.
- Directiva de Màquines (2006/42/CE).
- Norma EN ISO 12100 i EN 60204-1.

Analitzador de clor

- Reglament d'Equips a Pressió.
- Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995).
- Normativa sanitària:RD 140/2003: criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Terbolímetre

- Normes UNE-EN per a aparells de mesura d'aigua potable (UNE-EN ISO 7027).

Enllumenat d'emergència

- REBT – ITC-BT 28.
- CTE (DB SI i DB HE).
- Revisió periòdica obligatòria, Decret 30/2015.

5. Extintors

- Reglament de Protecció Contra Incendis (RSCIEI) – RD 513/2017.
- UNE 23120, UNE 23110.

Enllumenat exterior

- REBT – ITC-BT 09 i ITC-BT 33.

Cabalímetre electromagnètic

- Directiva de Mesura (MID) – 2014/32/UE.
- UNE-EN 14154
- Instal·lació elèctrica segons REBT.

A nivell de normativa general:

- Decret 30/2015: seguretat industrial de les instal·lacions a Catalunya.
- Llei 21/1992 de Seguretat Industrial.
- REBT – Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002).
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- RSCIEI (RD 513/2017).
- Planificació d'emergències i senyalització (UNE-EN ISO 7010).

En quant als processos de gestió i tramitació que s'han de tenir en compte durant la instal·lació de les instal·lacions, es detallen a continuació:

Instal·lació elèctrica BT:

- Comunicació prèvia a compañía subministradora per a l'inic de les obres i realització de l'acta TIC.

Instal·lacions de protecció contra incendis (extintors, emergències):

- Comunicació amb el Departament d'Empresa per registre com a instal·lació de PCI.
- Empresa instal·ladora i mantenidora ha d'estar autoritzada.

Certificació i posada en servei de les instal·lacions

Instal·lació elèctrica:

- Certificat d'instal·lació (CIE – butlletí elèctric).
- Inspecció inicial per part d'una ECA.

Protecció contra incendis:

- Acta de posada en servei (amb empresa homologada).
- Llibre de manteniment PCI.

Altres permisos o notificacions segons ubicación:

- Llicència urbanística o comunicació prèvia amb l'ajuntament.
- Autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- Comunicació a autoritats sanitàries (Departament de Salut).

ANNEX 27: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 27. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1. INTRODUCCIÓ 2

APÈNDIX 1 . JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1. INTRODUCCIÓ

La justificació de preus del present projecte es basa en el banc de preus del ITEC 2025-01, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a l' utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos de reforma associats a obres en zona de via durant les hores nocturnes.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

- El percentatge de despeses indirectes que correspon a aplicar al projecte de la connexió a la xarxa és del **6,00** %.

APÈNDIX I: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-AS01	h	Soldador homologat	26,12000	€
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,12000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	20,98000	€
A013-F000	h	Ajudant manyà	18,50000	€
A01-FEP00	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP01	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP02	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP03	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP04	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP05	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP06	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEP07	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0D-0000	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0E-0000	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	29,42000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,42000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,42000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	30,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	27,86000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00000	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00001	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00002	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00003	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00004	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00005	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-00006	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
AZ000000	u	Muntatge	1,00000	€
BNH1-PM01	u	Presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16.	715,45000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		- Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	79,91000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	90,20000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	99,72000	€
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	141,21000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,63000	€
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	187,99000	€
C13A-00F0	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13A-00F00	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00F01	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00F02	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13C-00L0	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	78,41000	€
C13C-00L00	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C13C-00L01	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C13C-00L02	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	59,95000	€
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	58,23000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	65,38000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	58,84000	€
C152-003B	h	Camió grua	62,11000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	45,45000	€
C154-003O	h	Camió per a transport de 24 t	74,30000	€
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	62,06000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,95000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,05000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,90000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,22000	€
C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315 mm, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	3,57000	€
C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	4,32000	€
CZ000000	u	Transport	1,00000	€
CZ13-00EF	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim	34,22000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,63000	€
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,08000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	15,91000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	15,67000	€
B0332020	t	Grava de pedrera calcària 20/40	18,70000	€
B03B-05NQ	m3	Rebuig de pedrera	16,11000	€
B03E-05OE	m3	Terra adequada	4,83000	€
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	23,98000	€
B03L-05MV	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	19,42000	€
B03L-05N0	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,85000	€
B03L-05N00	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000	€
B03L-05N01	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000	€
B03L-05N02	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,40000	€
B040-064R	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes	11,21000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	138,20000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,14000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,14000	€
B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20	89,34000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	92,22000	€
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	96,07000	€
B06F1-I63E	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	104,79000	€
B06F2-IL4X	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	101,52000	€
B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	106,13000	€
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,82000	€
B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	49,69000	€
B0A1-07L3	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	2,83000	€
B0A218SS	m2	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	3,69000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,99000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,77000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	1,90000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	6,81000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	417,04000	€
B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	34,74000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	14,48000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,23000	€
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,47000	€
B0D80-0CO0	m2	Plafó metàl·lic de 50x40 cm per a 50 usos	1,16000	€
B0DC0-0CML	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampidors extensibles	0,59000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,98000	€
B0E254LA	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	3,05000	€
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,37000	€
B44Z50A6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	6,99000	€
B44Z50A8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN	4,77000	€
B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller	3,88000	€
B44ZP250	u	Passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm i anella d'estanquitat de gruix 6,3 mm	466,77000	€
B4LF0402	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 61 i 96 kN	7,14000	€
B4LZ570L	m	Revoltó industrialitzat de morter de ciment per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	6,19000	€
B5ZJ1250	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	6,14000	€
B5ZJA250	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	3,30000	€
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B6A1N001	u	Porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.	566,14000	€
B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,00 m	13,03000	€
B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,0 m	49,20000	€
B7119080	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2	4,88000	€
B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	1,39000	€
B782-MI01	m	Material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix	16,80000	€
B7B1-0KPZ	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1,33000	€
B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	20,11000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,93000	€
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,81000	€
B8J310CE	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial	19,66000	€
BABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	483,86000	€
BAF4-1RPC	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,05 a 1,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN	254,89000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana		
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	55,79000	€
BB13E2CR	m	Escalera fixe de PRFV	236,77000	€
BB13-2GF5	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm	87,96000	€
BB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	238,11000	€
BB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques.	133,92000	€
BB545050	Ut	Soldadura aluminotèrmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.	12,68000	€
BB5Z0010	Ut	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.	683,01000	€
BD145C30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	7,81000	€
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,19000	€
BD31-20GR	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 40x40x45 cm de mides interiors, i 4 cm de gruix, inclosa tapa de prefabricada de formigó	39,83000	€
BD76-2AA5	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	171,33000	€
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	5,05000	€
BDD5-0M3U	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 120 cm, prefabricada	78,30000	€
BDK5-1KI1	u	Bastiment quadrat i tapa circular de PRFV per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	417,33000	€
BDK5-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	195,96000	€
BDW43F30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	11,84000	€
BDY45C30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	0,87000	€
BF11-C250	u	Colze d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.	1.075,00000	€
BF11-D250	m	Conducció d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterísticas: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.	162,50000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. .		
BF22-04AA	u	Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura DN160 mm	886,11000	€
BF36-04IM	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua	91,33000	€
BFB3-095N	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	67,58000	€
BFB3-095Z	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,18000	€
BFWF-09SH	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	236,26000	€
BFWF-W634	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	255,66000	€
BFWF-W63C	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	6,22000	€
BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,97000	€
BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	7,46000	€
BG1APCB1	u	Quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens . S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.	38.710,00000	€
BG212810	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	12,33000	€
BG2Q-1KST	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,22000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,17000	€
BG35-06F4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,39000	€
BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,85000	€
BG3ZN001	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	3,02000	€
BG3ZN002	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2	5,15000	€
BG611020	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt	1,09000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	2,11000	€
BG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	2,88000	€
BG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	26,52000	€
BGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21 per a instal·lació mural	958,88000	€
BGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1.340,00000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,23000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	128,10000	€
BH64-2IFI	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà	97,33000	€
BHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	70,15000	€
BHG5-VZTA	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP	995,00000	€
BHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	161,43000	€
BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	0,80000	€
BHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells	0,80000	€
BJM9-FFVM	u	Ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	994,11000	€
BM30-0T70	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
BM33-H5C6	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficacia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	45,89000	€
BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
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	110,89000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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	397,62000	€
BN33-2K80	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´mm), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta	11,13000	€
BN45-2J2B	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	496,78000	€
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	2.553,69000	€
BN71-0X4V	u	Vàlvula reductora de pressió amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt	691,99000	€
BN84-0X3N	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1.682,23000	€
BNH1-300A	u	Transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.	4.893,22000	€
BNH1-800A	u	Terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station inc-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	5.977,11000	€
BNH1-TP01	u	Transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.	265,00000	€
BNN2-344M	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4´´ de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)i sonda d'unudabilitat	1.313,60000	€
BNZ0-0TTP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	112,30000	€
BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	313,44000	€
BNZ0-0TUQ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	225,43000	€
BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	1,51000	€
BP744120	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 10´´, de 4 unitats d'alçària, de 310x200 mm (amplària x fondària), tapa elevable amb visor frontal transparent	100,91000	€
BP7E1C10	u	Commutador (switch) gestionable, de 16 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	134,15000	€
BP7E3C00	u	Encaminador (router) d'1 port DSL/Cable i port 10 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V	29,94000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
PCJJMD2	ut	Junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric.Soldada i hermètia, fabricada amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable.	914,25000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**		**96,01000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-0000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,38000	=	25,38000	
		Subtotal:					25,38000	25,38000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,05000	=	1,43500	
		Subtotal:					1,43500	1,43500
Materials								
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	138,20000	=	34,55000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	=	0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,85000	=	33,98550	
		Subtotal:					68,94350	68,94350
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,25380
		COST DIRECTE						96,01230
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,01230**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0B6-107C	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a l'obra B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**1,31000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	26,12000	=	0,13060	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,42000	=	0,14710	
		Subtotal:					0,27770	0,27770
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	1,90000	=	0,01938	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,96000	=	1,00800	
		Subtotal:					1,02738	1,02738
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00278
		COST DIRECTE						1,30786
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,30786**

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**		**1,31000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,42000	=	0,14710	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	26,12000	=	0,13060	
		Subtotal:					0,27770	0,27770
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	1,90000	=	0,01938	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,96000	=	1,00800	
		Subtotal:					1,02738	1,02738
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00278
		COST DIRECTE						1,30786
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,30786**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D060Q021	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**		**87,59000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-0000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	25,38000	=	27,91800	
		Subtotal:					27,91800	27,91800
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,05000	=	1,23000	
		Subtotal:					1,23000	1,23000
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	103,30000	=	23,24250	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	15,67000	=	24,28850	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	15,91000	=	10,34150	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,63000	=	0,29340	
		Subtotal:					58,16590	58,16590
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,27918
		COST DIRECTE						87,59308
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,59308**

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
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**	**92,61000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-0000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	25,38000	=	25,38000	
				Subtotal:			25,38000	25,38000
Maquinària								
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000	=	1,43500	
				Subtotal:			1,43500	1,43500
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,63000	=	0,32600	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	17,08000	=	25,96160	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	103,30000	=	39,25400	
				Subtotal:			65,54160	65,54160
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %				0,25380
			COST DIRECTE					92,61040
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**92,61040**

D070A8B1	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**			**133,35000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-0000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	25,38000	=	26,64900	
				Subtotal:			26,64900	26,64900
Maquinària								
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,05000	=	1,48625	
				Subtotal:			1,48625	1,48625
Materials								
	B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,22000	=	41,80000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	103,30000	=	39,25400	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	17,08000	=	23,57040	
	B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,63000	=	0,32600	
				Subtotal:			104,95040	104,95040

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,26649
		COST DIRECTE		133,35214
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		**133,35214**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim	Rend.: 1,000		44,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,010	/R x	24,55000	=	0,24550	
			Subtotal:					0,24550	0,24550
Maquinària									
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,006	/R x	102,63000	=	0,61578	
			Subtotal:					0,61578	0,61578
Materials									
	B0332020	t	Grava de pedrera calcària 20/40	2,222	x	18,70000	=	41,55140	
			Subtotal:					41,55140	41,55140
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00368
			COST DIRECTE						42,41636
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,54498
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**44,96134**

P-2	E442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN	Rend.: 1,000		5,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	30,41000	=	0,36492	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	26,12000	=	0,31344	
			Subtotal:					0,67836	0,67836
Materials									
	B44Z50A8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN	1,000	x	4,77000	=	4,77000	
			Subtotal:					4,77000	4,77000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,01696
			COST DIRECTE						5,46532
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,32792
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,79324**

P-3	E442511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.: 1,000		8,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	26,12000	=	0,31344	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	30,41000	=	0,36492	
			Subtotal:					0,67836	0,67836
Materials									
	B44Z50A6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	6,99000	=	6,99000	
			Subtotal:					6,99000	6,99000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,01696
			COST DIRECTE						7,68532
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,46112
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,14644**

P-4	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000		69,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,260	/R x	24,55000	=	6,38300	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,520	/R x	29,42000	=	15,29840	
			Subtotal:					21,68140	21,68140
Materials									
	B0E254LA	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375	x	3,05000	=	40,98438	
	D070A8B1	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	133,35214	=	2,24032	
			Subtotal:					43,22470	43,22470
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,65044
			COST DIRECTE						65,55654
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		3,93339
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**69,48993**

P-5	E4LF7458	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre	Rend.: 1,000		30,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,110	/R x	29,42000	=	3,23620	
	A0D-0000	h	Manobre	0,220	/R x	24,55000	=	5,40100	
					Subtotal:			8,63720	8,63720
Materials									
	B4LF0402	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 61 i 96 kN	1,5015	x	7,14000	=	10,72071	
	B4LZ570L	m	Revoltó industrialitzat de morter de ciment per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	1,491	x	6,19000	=	9,22929	
					Subtotal:			19,95000	19,95000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,21593
			COST DIRECTE						28,80313
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,72819
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,53132**

P-6 **E5ZJ125P** m Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant **Rend.: 1,000** **38,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	29,42000	=	5,88400	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	29,42000	=	7,35500	
	A0D-0000	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
					Subtotal:			16,92150	16,92150
Materials									
	B5ZJ1250	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	6,14000	=	7,97893	
	B5ZJA250	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	3,000	x	3,30000	=	9,90000	
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	5,500	x	0,26000	=	1,43000	
					Subtotal:			19,30893	19,30893
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,50765
			COST DIRECTE						36,73808
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,20428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**38,94236**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-7 **E7119785** m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació **Rend.: 1,000** **19,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	29,42000	=	8,82600	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	26,12000	=	3,91800	
					Subtotal:			12,74400	12,74400
Materials									
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,300	x	0,81000	=	0,24300	
	B7119080	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2	1,100	x	4,88000	=	5,36800	
					Subtotal:			5,61100	5,61100
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,19116
			COST DIRECTE						18,54616
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,11277
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,65893**

P-8 **E81134B2** m2 Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat **Rend.: 1,000** **32,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,680	/R x	29,42000	=	20,00560	
	A0D-0000	h	Manobre	0,340	/R x	24,55000	=	8,34700	
					Subtotal:			28,35260	28,35260
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	0,0194	x	92,61040	=	1,79664	
					Subtotal:			1,79664	1,79664
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,70882
			COST DIRECTE						30,85806
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,85148
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,70954**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-9	E8J610CF	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.:	1,000	39,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	29,42000	=	11,76800	
	A0D-0000	h	Manobre	0,200	/R x	24,55000	=	4,91000	
					Subtotal:			16,67800	16,67800
Materials									
	B8J310CE	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial	1,020	x	19,66000	=	20,05320	
	D070A8B1	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	0,0053	x	133,35214	=	0,70677	
					Subtotal:			20,75997	20,75997
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,25017
			COST DIRECTE						37,68814
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,26129
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**39,94943**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-10	EABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	Rend.:	1,000	577,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	20,98000	=	5,24500	
					Subtotal:			5,24500	5,24500
Materials									
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1,000	x	55,79000	=	55,79000	
	BABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1,000	x	483,86000	=	483,86000	
					Subtotal:			539,65000	539,65000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,13113
			COST DIRECTE						545,02613
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		32,70157
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**577,72769**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-11	EB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Rend.:	1,000	267,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013-F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	18,50000	=	3,70000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	20,98000	=	8,39200	
					Subtotal:			12,09200	12,09200
Materials									
	BB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	1,000	x	238,11000	=	238,11000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	0,99000	=	1,98000	
					Subtotal:			240,09000	240,09000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,30230
			COST DIRECTE						252,48430
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		15,14906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**267,63336**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-12	EB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada.	Rend.:	1,000	165,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	29,42000	=	14,71000	
	A0D-0000	h	Manobre	0,300	/R x	24,55000	=	7,36500	
					Subtotal:			22,07500	22,07500
Materials									
	BB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques.	1,000	x	133,92000	=	133,92000	
					Subtotal:			133,92000	133,92000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33113
COST DIRECTE			156,32613
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,37957
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**165,70569**

P-13 **ED143C30** m Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides **Rend.: 1,000** **47,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,560	/R x	29,42000	=	16,47520	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,280	/R x	26,12000	=	7,31360	
			Subtotal:					23,78880	23,78880
Materials									
	BDY45C30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
	BDW43F30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	0,330	x	11,84000	=	3,90720	
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500	x	9,19000	=	4,59500	
	BD145C30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	1,400	x	7,81000	=	10,93400	
			Subtotal:					20,30620	20,30620

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,35683
COST DIRECTE		44,45183
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,66711
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,11894**

P-14 **EG151732** u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **22,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,41000	=	9,12300	
			Subtotal:					13,03500	13,03500
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	7,46000	=	7,46000	
			Subtotal:					7,78000	7,78000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19553
COST DIRECTE			21,01053
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,26063
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,27116**

P-15 **EG1A0003** u Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques
- Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària.
En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars.
Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents:
- Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable.
- Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors.
- Contactors 3RT de Siemens.
- Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor.
- Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens.
- Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens
S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.
Rend.: 1,000 **42.005,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	30,41000	=	486,56000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	26,08000	=	417,28000	
			Subtotal:					903,84000	903,84000
Materials									
	BG1APCB1	u	Quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant	1,000	x	38.710,0000	=	38.710,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens . S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.				
				Subtotal:		38.710,00000	38.710,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		13,55760
				COST DIRECTE			39.627,39760
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2.377,64386
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**42.005,04146**
P-16	**EG21281H**	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**16,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	30,41000	=	1,30763	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,08000	=	1,30400	
					Subtotal:			2,61163	2,61163
Materials									
	BG212810	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	1,020	x	12,33000	=	12,57660	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000	=	0,14000	
					Subtotal:			12,71660	12,71660
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,03917
				COST DIRECTE					15,36740
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,92204
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,28945**
P-17	**EG312334**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**				**2,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
					Subtotal:			0,84735	0,84735

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020 x	1,17000 =	1,19340	
				Subtotal:		1,19340	1,19340
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01271
				COST DIRECTE			2,05346
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,12321
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,17667**
P-18	**EG380A07**	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**Rend.:**	**1,000**		**17,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,41000	=	6,08200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	26,08000	=	7,82400	
					Subtotal:			13,90600	13,90600
Materials									
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,020	x	1,85000	=	1,88700	
					Subtotal:			2,04700	2,04700
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,20859
				COST DIRECTE					16,16159
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,96970
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,13129**
P-19	**EG3ZN001**	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	**Rend.:**	**1,000**				**4,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
					Subtotal:			0,84735	0,84735
Materials									
	BG3ZN001	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	1,020	x	3,02000	=	3,08040	
					Subtotal:			3,08040	3,08040

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01271
			COST DIRECTE			3,94046
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,23643
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,17689**

P-20 **EG3ZN002** m Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2 **Rend.: 1,000** **6,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
			Subtotal:					0,84735	0,84735
Materials									
	BG3ZN002	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2	1,020	x	5,15000	=	5,25300	
			Subtotal:					5,25300	5,25300
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01271
			COST DIRECTE						6,11306
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,36678
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,47984**

P-21 **EG611021** u Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada **Rend.: 1,000** **2,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	30,41000	=	0,60820	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160	
			Subtotal:					1,12980	1,12980
Materials									
	BG611020	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt	1,000	x	1,09000	=	1,09000	
			Subtotal:					1,09000	1,09000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01695
			COST DIRECTE						2,23675
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,13420
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,37095**

P-22 **EG625G72** u Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa **Rend.: 1,000** **10,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	26,08000	=	3,46864	
			Subtotal:					8,03014	8,03014
Materials									
	BG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	2,11000	=	2,11000	
			Subtotal:					2,11000	2,11000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,12045
			COST DIRECTE						10,26059
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,61564
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,87623**

P-23 **EG635A53** u Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor **Rend.: 1,000** **11,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	26,08000	=	3,46864	
			Subtotal:					8,03014	8,03014
Materials									
	BG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	2,88000	=	2,88000	
			Subtotal:					2,88000	2,88000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,12045
			COST DIRECTE						11,03059
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,66184
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,69243**

P-24 **EG6P1226** u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada **Rend.: 1,000** **43,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,41000	=	7,60250	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	26,08000	=	6,52000	
			Subtotal:					14,12250	14,12250
Materials									
	BG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	1,000	x	26,52000	=	26,52000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		26,52000	26,52000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21184
			COST DIRECTE			40,85434
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,45126
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,30560**

P-25 **EGB14J31** u Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **1.039,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,316	/R x	30,41000	=	9,60956	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,316	/R x	26,08000	=	8,24128	
			Subtotal:					17,85084	17,85084
Materials									
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	1,000	x	3,34000	=	3,34000	
	BGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21 per a instal·lació mural	1,000	x	958,88000	=	958,88000	
			Subtotal:					962,22000	962,22000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,26776
			COST DIRECTE						980,33860
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				58,82032
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.039,15892**

P-26 **EGC615C0** u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat **Rend.: 1,000** **1.465,98** €

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,750	/R x	26,08000	=	19,56000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,750	/R x	30,41000	=	22,80750	
			Subtotal:					42,36750	42,36750
Materials									
	BGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1,000	x	1.340,00000	=	1.340,00000	
			Subtotal:					1.340,00000	1.340,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,63551
			COST DIRECTE						1.383,00301
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				82,98018
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.465,98319**

P-27 **EGD1322E** u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **35,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,248	/R x	26,08000	=	6,46784	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,248	/R x	30,41000	=	7,54168	
			Subtotal:					14,00952	14,00952
Materials									
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	15,23000	=	15,23000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000	=	4,12000	
			Subtotal:					19,35000	19,35000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,21014
			COST DIRECTE						33,56966
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				2,01418
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,58384**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-28	EH61RHF9	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	Rend.:	1,000	144,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
					Subtotal:			8,47350	8,47350
Materials									
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	128,10000	=	128,10000	
					Subtotal:			128,10000	128,10000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,12710
			COST DIRECTE						136,70060
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			8,20204
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**144,90264**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-29	EHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	Rend.:	1,000	87,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	30,41000	=	6,69020	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,220	/R x	26,08000	=	5,73760	
					Subtotal:			12,42780	12,42780
Materials									
	BHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	1,000	x	70,15000	=	70,15000	
					Subtotal:			70,15000	70,15000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,18642
			COST DIRECTE						82,76422
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			4,96585
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,73007**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-30	EHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	Rend.:	1,000	200,47 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	30,41000	=	14,68803	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	26,08000	=	12,59664	
					Subtotal:			27,28467	27,28467
Materials									
	BHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	1,000	x	161,43000	=	161,43000	
					Subtotal:			161,43000	161,43000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,40927
			COST DIRECTE						189,12394
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			11,34744
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**200,47138**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-31	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat	Rend.:	1,000	1,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	30,41000	=	0,30410	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120	
					Subtotal:			0,56530	0,56530
Materials									
	BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,050	x	0,80000	=	0,84000	
					Subtotal:			0,84000	0,84000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00848
			COST DIRECTE						1,41378
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,08483
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,49861**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-32	EHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat	Rend.:	1,000			1,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	30,41000	=	0,30410	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120	
			Subtotal:					0,56530	0,56530
Materials									
	BHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells	1,050	x	0,80000	=	0,84000	
			Subtotal:					0,84000	0,84000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00848
			COST DIRECTE						1,41378
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,08483
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,49861**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-33	EP744121	u	Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa.	Rend.:	1,000			137,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	26,12000	=	13,06000	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	30,41000	=	15,20500	
			Subtotal:					28,26500	28,26500
Materials									
	BP744120	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 10´´, de 4 unitats d'alçària, de 310x200 mm (amplària x fondària), tapa elevable amb visor frontal transparent	1,000	x	100,91000	=	100,91000	
			Subtotal:					100,91000	100,91000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,42398
			COST DIRECTE						129,59898
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		7,77594
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**137,37491**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-34	G6A19605	m	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	Rend.:	1,000			68,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	30,41000	=	24,32800	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800	/R x	26,12000	=	20,89600	
			Subtotal:					45,22400	45,22400
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,040	/R x	8,22000	=	0,32880	
			Subtotal:					0,32880	0,32880
Materials									
	B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,0 m	0,067	x	49,20000	=	3,29640	
	B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,00 m	0,340	x	13,03000	=	4,43020	
	B0A218SS	m2	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	2,000	x	3,69000	=	7,38000	
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	4,180	x	0,82000	=	3,42760	
			Subtotal:					18,53420	18,53420
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,67836
			COST DIRECTE						64,76536
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		3,88592
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,65128**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-35	G6A1N001	u	Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.	Rend.:	1,000			899,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,700	/R x	30,41000	=	82,10700	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,650	/R x	27,86000	=	18,10900	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,800	/R x	30,41000	=	85,14800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	26,12000	=	65,30000	
					Subtotal:			250,66400	250,66400
Materials									
	B6A1N001	u	Porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.	1,000	x	566,14000	=	566,14000	
	D060Q021	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	0,2867	x	87,59308	=	25,11294	
					Subtotal:			591,25294	591,25294
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		6,26660
				COST DIRECTE					848,18354
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		50,89101
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**899,07455**

P-36 **GP434690** m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal **Rend.: 1,000** **2,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	26,12000	=	0,39180	
					Subtotal:			0,84795	0,84795
Materials									
	BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	1,050	x	1,51000	=	1,58550	
					Subtotal:			1,58550	1,58550
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01272
				COST DIRECTE					2,44617
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,14677
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,59294**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-37	**GP7ZN001**	u	Sistema de comunicació remota: -Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació. - Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol. -Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100.	**Rend.: 1,000**	**6.309,52** €
				COST DIRECTE	5.952,37736
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	357,14264
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.309,5200**
P-38	**JE1A0001**	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei.	**Rend.: 1,000**	**3.149,71** €
				COST DIRECTE	2.971,42453
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	178,28547
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.149,7100**
P-39	**JE1APCB1**	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament	**Rend.: 1,000**	**2.846,86** €
				COST DIRECTE	2.685,71698
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	161,14302
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.846,8600**
P-40	**JE1APCB2**	u	Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13. Inclou 5% de despeses indirectes.	**Rend.: 1,000**	**1.511,45** €
				COST DIRECTE	1.425,89623
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	85,55377
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.511,4500**
P-41	**JE1APCB3**	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la familia CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix	**Rend.: 1,000**	**11.377,33** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent.
- Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP.
- Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc.
- Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible amb CompactLogix, si escau).
- Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R.
- Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la.
-Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc).
- Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc).
Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.
Inclou 5% de despeses indirectes.

COST DIRECTE			10.733,33019
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	643,99981
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11.377,3300**

JE1APCB4 u Licencia WinCC Runtime Advanced 2048 PowerTags V14 sp1 referencia 6AV2104-0FA04-0AA0. Licencia resin+loggin referencia 6AV2107-0HA00-0BB0: o equivalent **Rend.: 1,000** **3.832,52** €

COST DIRECTE			3.615,58491
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	216,93509
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.832,5200**

JE1APCS1 h Programació del PLC i de l'SCADA **Rend.: 1,000** **84,80** €

COST DIRECTE			80,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	4,80000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**84,8000**

P-42 KP7E1C10 u Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19", amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat. **Rend.: 1,000** **263,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	30,41000	=	60,82000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	26,12000	=	52,24000	
			Subtotal:					113,06000	113,06000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Materials

	BP7E1C10	u	Commutador (switch) gestionable, de 16 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000	x 134,15000	=	134,15000	
			Subtotal:				134,15000	134,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,69590
COST DIRECTE			248,90590
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	14,93435
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**263,84025**

P-43 KP7E3C00 u Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei. **Rend.: 1,000** **153,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	30,41000	=	60,82000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	26,12000	=	52,24000	
			Subtotal:					113,06000	113,06000
Materials									
	BP7E3C00	u	Encaminador (router) d'1 port DSL/Cable i port 10 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V	1,000	x	29,94000	=	29,94000	
			Subtotal:					29,94000	29,94000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,69590
COST DIRECTE			144,69590
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	8,68175
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**153,37765**

P-44 NB545050 u Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2. **Rend.: 1,000** **16,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AZ000000	u	Muntatge	2,140	/R x	1,00000	=	2,14000	
			Subtotal:					2,14000	2,14000
Maquinària									
	CZ000000	u	Transport	0,460	/R x	1,00000	=	0,46000	
			Subtotal:					0,46000	0,46000
Materials									
	BB545050	Ut	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.	1,000	x	12,68000	=	12,68000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		12,68000	12,68000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,02140
				COST DIRECTE			15,30140
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,91808
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,21948**

P-45 **NB5Z0010** u Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc. **Rend.: 1,000** **723,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BB5Z0010	Ut	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.	1,000	x	683,01000	=	683,01000	
					Subtotal:			683,01000	683,01000
				DESPESES AUXILIARS		4,00 %			0,00000
				COST DIRECTE					683,01000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			40,98060
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**723,99060**

P-46 **P21G3-DJ1M** m Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. **Rend.: 1,000** **5,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,096	/R x	56,51000	=	5,42496	
					Subtotal:			5,42496	5,42496
				COST DIRECTE					5,42496
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,32550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,75046**

P-47 **P221-GR01** d Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic **Rend.: 1,000** **1.335,60** €

			COST DIRECTE	1.260,00000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 75,60000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.335,6000**

P-48 **P221B-EL75** m3 Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil **Rend.: 1,000** **2,76** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,046	/R x	56,51000	= 2,59946	
				Subtotal:			2,59946	2,59946
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE					2,59946
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %				0,15597
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,75543**

P-49 **P221C-DYZY** m3 Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **8,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,010	/R x	24,55000	=	0,24550	
					Subtotal:			0,24550	0,24550
Maquinària									
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0428	/R x	187,99000	=	8,04597	
					Subtotal:			8,04597	8,04597
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00368
			COST DIRECTE						8,29515
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			0,49771
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,79286**

P-50 **P221C-DZ05** m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa **Rend.: 1,000** **8,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,010	/R x	24,55000	=	0,24550	
					Subtotal:			0,24550	0,24550
Maquinària									
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,040	/R x	187,99000	=	7,51960	
					Subtotal:			7,51960	7,51960
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00368
			COST DIRECTE						7,76878
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			0,46613
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,23491**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-51	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica	Rend.: 1,000	3,26 €

COST DIRECTE			3,07547
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,18453
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,2600**

P-52	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000	105,65 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0000	h	Manobre	4,000	/R x	24,55000	=	98,20000	
		Subtotal:					98,20000	98,20000
DESPESES AUXILIARS			1,50	%				1,47300
COST DIRECTE								99,67300
DESPESES INDIRECTES			6,00	%				5,98038
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**105,65338**

P-53	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000	31,94 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0000	h	Manobre	0,370	/R x	24,55000	=	9,08350	
		Subtotal:					9,08350	9,08350
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,370	/R x	56,51000	=	20,90870	
		Subtotal:					20,90870	20,90870
DESPESES AUXILIARS			1,50	%				0,13625
COST DIRECTE								30,12845
DESPESES INDIRECTES			6,00	%				1,80771
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**31,93616**

P-54	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000	4,86 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0000	h	Manobre	0,120	/R x	24,55000	=	2,94600	
		Subtotal:					2,94600	2,94600
Maquinària								
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	79,91000	=	1,59820	
		Subtotal:					1,59820	1,59820

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04419
COST DIRECTE			4,58839
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,27530
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,86369**

P-55	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000	9,10 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0082	/R x	79,91000	=	0,65526	
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	99,72000	=	0,69804	
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	102,63000	=	0,92367	
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,007	/R x	58,23000	=	0,40761	
		Subtotal:					2,68458	2,68458
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000	=	0,10200	
B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200	x	4,83000	=	5,79600	
		Subtotal:					5,89800	5,89800
DESPESES AUXILIARS			1,50	%				0,00000
COST DIRECTE								8,58258
DESPESES INDIRECTES			6,00	%				0,51495
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**9,09753**

P-56	P2255-DPH0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000	23,47 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-0000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	25,38000	=	15,22800	
		Subtotal:					15,22800	15,22800
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	56,51000	=	3,39060	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,600	/R x	5,49000	=	3,29400	
		Subtotal:					6,68460	6,68460
DESPESES AUXILIARS			1,50	%				0,22842
COST DIRECTE								22,14102
DESPESES INDIRECTES			6,00	%				1,32846
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**23,46948**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-57	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**	13,65 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-0000	h	Manobre especialista	0,180	/R x	25,38000	=	4,56840	
		Subtotal:					4,56840	4,56840
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	56,51000	=	6,83771	
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,180	/R x	7,77000	=	1,39860	
		Subtotal:					8,23631	8,23631
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06853
		COST DIRECTE						12,87324
		DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,77239
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,64563**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-58	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	**Rend.: 1,000**	6,44 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-0000	h	Manobre especialista	0,080	/R x	25,38000	=	2,03040	
		Subtotal:					2,03040	2,03040
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	56,51000	=	3,39060	
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	7,77000	=	0,62160	
		Subtotal:					4,01220	4,01220
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03046
		COST DIRECTE						6,07306
		DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,36438
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,43744**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-59	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.: 1,000**	0,71 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065	/R x	102,63000	=	0,66710	
		Subtotal:					0,66710	0,66710

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
COST DIRECTE			0,66710
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,04003
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,70713**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-60	P233-55VA	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	**Rend.: 1,000**	17,92 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,105	/R x	30,41000	=	3,19305	
A0D-0000	h	Manobre	0,210	/R x	24,55000	=	5,15550	
		Subtotal:					8,34855	8,34855
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1268	/R x	56,51000	=	7,16547	
		Subtotal:					7,16547	7,16547
Materials								
B0DC0-0CM	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampidors extensibles	2,000	x	0,59000	=	1,18000	
		Subtotal:					1,18000	1,18000
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,20871
		COST DIRECTE						16,90273
		DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,01416
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,91690**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	P260-5318	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària	**Rend.: 1,000**	3.303,44 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	72,000	/R x	26,12000	=	1.880,64000	
		Subtotal:					1.880,64000	1.880,64000
Maquinària								
C154-003O	h	Camió per a transport de 24 t	16,000	/R x	74,30000	=	1.188,80000	
		Subtotal:					1.188,80000	1.188,80000
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		47,01600
		COST DIRECTE						3.116,45600
		DESPESES INDIRECTES			6,00	%		186,98736
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.303,44336**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-62	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s	**Rend.:**	**1,000**	**0,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	CZ13-00EF	h	Equip per a reducció del nivell freàtic en 2 m i 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim	0,015 /R x	34,22000	=	0,51330	
				Subtotal:			0,51330	0,51330
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,00000
				COST DIRECTE				0,51330
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,03080
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,54410**

P-63	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació	**Rend.:**	**1,000**	**5,12**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,000 x	4,83000	=	4,83000	
				Subtotal:			4,83000	4,83000
				COST DIRECTE				4,83000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,28980
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,11980**

P-64	P2A0-11899	m3	Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació	**Rend.:**	**1,000**	**31,91**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B03L-05MV	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	1,550 x	19,42000	=	30,10100	
				Subtotal:			30,10100	30,10100
				COST DIRECTE				30,10100
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1,80606
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,90706**

P-65	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.:**	**1,000**	**5,30**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,110 /R x	45,45000	=	4,99950	
				Subtotal:			4,99950	4,99950
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00000
				COST DIRECTE				4,99950
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,29997
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,29947**

P-66	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	**Rend.:**	**1,000**	**7,41**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600 x	4,37000	=	6,99200	
				Subtotal:			6,99200	6,99200
				COST DIRECTE				6,99200
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,41952
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,41152**

	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	**Rend.:**	**1,000**	**120,60**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	24,55000	=	6,13750	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,0625 /R x	29,42000	=	1,83875	
				Subtotal:			7,97625	7,97625
Materials								
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100 x	96,07000	=	105,67700	
				Subtotal:			105,67700	105,67700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,11964
				COST DIRECTE				113,77289
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			6,82637
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**120,59927**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-67	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000	121,96	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,200	/R x	24,55000	=	4,91000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,050	/R x	29,42000	=	1,47100	
					Subtotal:			6,38100	6,38100
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,010	/R x	168,95000	=	1,68950	
					Subtotal:			1,68950	1,68950
Materials									
	B06F1-I63E	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	104,79000	=	106,88580	
					Subtotal:			106,88580	106,88580

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09572
COST DIRECTE		115,05202
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	6,90312
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**121,95514**

P-68	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000	43,48	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,600	/R x	29,42000	=	17,65200	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,600	/R x	26,12000	=	15,67200	
					Subtotal:			33,32400	33,32400
Materials									
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,42000	=	0,83622	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,77000	=	0,26568	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	417,04000	=	0,79238	
	B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,002	x	34,74000	=	0,06948	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	14,48000	=	0,05792	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,050	x	2,98000	=	0,14900	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,050	x	4,47000	=	4,69350	
					Subtotal:			6,86418	6,86418

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,83310
COST DIRECTE		41,02128
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,46128
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,48256**

P-69	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments	Rend.: 1,000	36,43	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,550	/R x	26,12000	=	14,36600	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	29,42000	=	14,71000	
					Subtotal:			29,07600	29,07600
Materials									
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,77000	=	0,26568	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	417,04000	=	0,79238	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,23000	=	2,45300	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,98000	=	0,08940	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,42000	=	1,25987	
					Subtotal:			4,86033	4,86033

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,43614
COST DIRECTE		34,37247
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,06235
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,43482**

P-70	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	Rend.: 1,000	20,81	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,0085	/R x	29,42000	=	0,25007	
					Subtotal:			0,25007	0,25007
Maquinària									
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,015	/R x	141,21000	=	2,11815	
					Subtotal:			2,11815	2,11815
Materials									
	B040-064R	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes	1,540	x	11,21000	=	17,26340	
					Subtotal:			17,26340	17,26340

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00375
COST DIRECTE			19,63537
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,17812
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,81349**

P-71 **P3Z3-D53H** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **16,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	29,42000	=	2,20650	
			Subtotal:					5,88900	5,88900
Materials									
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20	0,105	x	89,34000	=	9,38070	
			Subtotal:					9,38070	9,38070

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08834
COST DIRECTE		15,35804
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,92148
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,27952**

P-72 **P4520-LQSZ** m3 Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **147,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,204	/R x	24,55000	=	5,00820	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,051	/R x	29,42000	=	1,50042	
			Subtotal:					6,50862	6,50862
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	168,95000	=	21,11875	
			Subtotal:					21,11875	21,11875
Materials									
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	106,13000	=	111,43650	
			Subtotal:					111,43650	111,43650

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,16272
COST DIRECTE			139,22659
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		8,35360
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**147,58018**

P-73 **P45C1-10CKQ** m3 Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **138,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,054	/R x	29,42000	=	1,58868	
	A0D-0000	h	Manobre	0,216	/R x	24,55000	=	5,30280	
			Subtotal:					6,89148	6,89148
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,090	/R x	168,95000	=	15,20550	
			Subtotal:					15,20550	15,20550
Materials									
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	106,13000	=	108,25260	
			Subtotal:					108,25260	108,25260

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,17229
COST DIRECTE		130,52187
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,83131
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**138,35318**

P-74 **P4B8-D6QD** kg Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	29,42000	=	0,35304	
			Subtotal:					0,61424	0,61424
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	1,90000	=	0,02280	
	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	1,30786	=	1,30786	
			Subtotal:					1,33066	1,33066

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00921
			COST DIRECTE			1,95411
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,11725
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,07136**

P-75 **P4BC-43MU** kg Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	29,42000	=	0,29420	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	26,12000	=	0,31344	
			Subtotal:					0,60764	0,60764
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	1,90000	=	0,02280	
	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	1,30786	=	1,30786	
			Subtotal:					1,33066	1,33066
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00911
			COST DIRECTE						1,94741
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,11684
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,06426**

P-76 **P61Z0-DABB** kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment **Rend.: 1,000** **1,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	29,42000	=	0,29420	
			Subtotal:					0,29420	0,29420
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,005	x	1,90000	=	0,00950	
	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	1,30786	=	1,30786	
			Subtotal:					1,31736	1,31736
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00441
			COST DIRECTE						1,61597
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,09696
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,71293**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-77 **P782-612Y** m2 Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes **Rend.: 1,000** **7,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,106	/R x	29,42000	=	3,11852	
	A0D-0000	h	Manobre	0,053	/R x	24,55000	=	1,30115	
			Subtotal:					4,41967	4,41967
Maquinària									
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,053	/R x	1,90000	=	0,10070	
			Subtotal:					0,10070	0,10070
Materials									
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	2,100	x	1,39000	=	2,91900	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0011	x	2,04000	=	0,00224	
			Subtotal:					2,92124	2,92124
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,06630
			COST DIRECTE						7,50791
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			0,45047
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,95838**

P-78 **P782-MI01** m Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix. **Rend.: 1,000** **23,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
			Subtotal:					3,68250	3,68250
Materials									
	B782-MI01	m	Material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix	1,100	x	16,80000	=	18,48000	
			Subtotal:					18,48000	18,48000
			COST DIRECTE						22,16250
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			1,32975
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,49225**

P-79 **P7B1-6Q47** m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **3,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	29,42000	=	1,17680	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	26,12000	=	0,52240	
					Subtotal:			1,69920	1,69920
Materials									
	B7B1-0KPZ	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1,100	x	1,33000	=	1,46300	
					Subtotal:			1,46300	1,46300
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02549
				COST DIRECTE					3,18769
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,19126
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,37895**

P-80 **P938-DFUA** m3 Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **38,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	24,55000	=	1,22750	
					Subtotal:			1,22750	1,22750
Maquinària									
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	59,95000	=	1,49875	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	90,20000	=	3,15700	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	79,91000	=	3,19640	
					Subtotal:			7,85215	7,85215
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000	=	0,10200	
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x	23,98000	=	27,57700	
					Subtotal:			27,67900	27,67900
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01841
				COST DIRECTE					36,77706
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		2,20662
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**38,98369**

P-81 **P9U1-HCHJ** m Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment **Rend.: 1,000** **11,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	29,42000	=	7,35500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	24,55000	=	3,06875	
					Subtotal:			10,42375	10,42375
Materials									
	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	0,0021	x	96,01230	=	0,20163	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			compressió, elaborat a l'obra						
					Subtotal:			0,20163	0,20163
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15636
				COST DIRECTE					10,78174
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,64690
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,42864**

P-82 **PAF8-7C5V** u Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana **Rend.: 1,000** **421,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	30,41000	=	18,24600	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	26,12000	=	3,91800	
					Subtotal:			22,16400	22,16400
Materials									
	BAF4-1RPC	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,05 a 1,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	1,440	x	254,89000	=	367,04160	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,100	x	24,93000	=	2,49300	
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,290	x	20,11000	=	5,83190	
					Subtotal:			375,36650	375,36650
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,55410
				COST DIRECTE					398,08460
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		23,88508
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**421,96968**

P-83 **PAF8-7EO1** u Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana **Rend.: 1,000** **315,30** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	26,12000	=	2,61200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	30,41000	=	12,16400	
					Subtotal:			14,77600	14,77600
Materials									
	BAF4-1RPC	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,05 a 1,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	1,080	x	254,89000	=	275,28120	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,080	x	24,93000	=	1,99440	
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,250	x	20,11000	=	5,02750	
					Subtotal:			282,30310	282,30310
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,36940
				COST DIRECTE					297,44850
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		17,84691
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**315,29541**

P-84 **PB14-A8DB** m Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **133,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,120	/R x	26,12000	=	3,13440	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,230	/R x	30,41000	=	6,99430	
					Subtotal:			10,12870	10,12870
Materials									
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	6,81000	=	27,24000	
	BB13-2GF5	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm	1,000	x	87,96000	=	87,96000	
					Subtotal:			115,20000	115,20000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,25322
				COST DIRECTE					125,58192
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		7,53492
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**133,11683**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-85	**PB14-SA01**	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG.	**Rend.: 1,000**	**447,43** €
				COST DIRECTE	422,10377
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	25,32623
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**447,4300**
P-86	**PCPJ-CAT01**	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior.	**Rend.: 1,000**	**1.100,00** €
				COST DIRECTE	1.037,73585
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	62,26415
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.100,0000**
P-87	**PCPJ-CAT02**	ut	Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn: - Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020 - Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021 - Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013 - Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15 - Probeta de 10 cm2 - Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019 - Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018 S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.	**Rend.: 1,000**	**6.810,00** €
				COST DIRECTE	6.424,52830
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	385,47170
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.810,0000**
P-88	**PCPJ-CAT03**	ut	Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou: - Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018) - Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014 - Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011	**Rend.: 1,000**	**6.810,00** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23)
- Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18
- Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016)

S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.

COST DIRECTE		6.424,52830
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	385,47170
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.810,0000**

P-89 **PCPJ-CAT04** ut Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou: **Rend.: 1,000** **1.750,00** €

- Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15
- Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018)
- Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016)
- Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005)
- Elaboració d'informe final amb:
- Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018
- Corbes de polarització completes
- Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018
- Registres de potencials de protecció
- Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE

COST DIRECTE		1.650,94340
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	99,05660
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.750,0000**

P-90 **PCPJ-CAT05** ut Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents. **Rend.: 1,098** **1.145,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000N	h Oficial 1a lampista	3,000	/R x	30,41000	=	83,08743	
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	3,000	/R x	30,41000	=	83,08743	
				Subtotal:			166,17486	166,17486

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Materials

	PCJJMD2	ut	Junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric.Soldada i hermètia, fabricada amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable.	1,000 x 914,25000 =	914,25000		
				Subtotal:	914,25000		914,25000	

COST DIRECTE		1.080,42486
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	64,82549
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.145,25035**

P-91 **PD06-VO3U** u Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat **Rend.: 1,000** **818,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PDB3-E9EI	u	Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	1,000	x	81,58181	=	81,58181	
	PDB6-5CAE	m	Paret per a pou circular de diàmetre 80 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6	2,500	x	109,62452	=	274,06130	
	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	9,000	x	21,87296	=	196,85664	
	PDBF-DFX1	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000	x	219,54435	=	219,54435	
					Subtotal:			772,04410	772,04410

COST DIRECTE		772,04410
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	46,32265
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**818,36675**

P-92 **PD0A_EPRF** m Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó. **Rend.: 1,000** **433,41** €

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	30,41000	=	91,23000	
	A0E-0000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	25,38000	=	76,14000	
					Subtotal:			167,37000	167,37000
Materials									
	BB13E2CR	m	Escalera fixe de PRFV	1,020	x	236,77000	=	241,50540	
					Subtotal:			241,50540	241,50540
						COST DIRECTE			408,87540
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	24,53252
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**433,40792**

P-93 **PD35-VDXI** u Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat **Rend.: 1,000** **72,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,220	/R x	27,86000	=	6,12920	
	A0D-0000	h	Manobre	0,330	/R x	24,55000	=	8,10150	
					Subtotal:			14,23070	14,23070
Maquinària									
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,220	/R x	65,38000	=	14,38360	
					Subtotal:			14,38360	14,38360
Materials									
	BD31-20GR	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 40x40x45 cm de mides interiors, i 4 cm de gruix, inclosa tapa de prefabricada de formigó	1,000	x	39,83000	=	39,83000	
					Subtotal:			39,83000	39,83000
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21346
						COST DIRECTE			68,65776
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	4,11947
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,77723**

P-94 **PD5V2-Z9I8** u Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals **Rend.: 1,000** **1.394,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	16,500	/R x	24,55000	=	405,07500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,38000	=	25,38000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	8,250	/R x	29,42000	=	242,71500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			673,17000	673,17000
Maquinària									
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	2,500	/R x	78,41000	=	196,02500	
	C152-003B	h	Camió grua	1,500	/R x	62,11000	=	93,16500	
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	1,000	/R x	7,77000	=	7,77000	
					Subtotal:			296,96000	296,96000
Materials									
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000	x	0,42000	=	4,20000	
	B0D80-0CO	m2	Plafó metàl·lic de 50x40 cm per a 50 usos	8,000	x	1,16000	=	9,28000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	1,150	x	2,98000	=	3,42700	
	B06F2-IL4X	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,700	x	101,52000	=	172,58400	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,510	x	92,22000	=	47,03220	
	B03B-05NQ	m3	Rebuig de pedrera	0,855	x	16,11000	=	13,77405	
	B0B6-107C	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a l'obra B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	65,000	x	1,30786	=	85,01090	
					Subtotal:			335,30815	335,30815
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	10,09755
						COST DIRECTE			1.315,53570
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	78,93214
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.394,46784**

P-95 **PD731-UCYY** m Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible **Rend.: 1,000** **343,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,350	/R x	29,42000	=	10,29700	
	A0D-0000	h	Manobre	0,700	/R x	24,55000	=	17,18500	
	A0E-0000	h	Manobre especialista	0,508	/R x	25,38000	=	12,89304	
					Subtotal:			40,37504	40,37504
Maquinària									
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,508	/R x	5,57000	=	2,82956	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2296	/R x	56,51000	=	12,97470	
	C152-003B	h	Camió grua	0,0875	/R x	62,11000	=	5,43463	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		21,23889	21,23889
Materials								
	BD76-2AA5	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x 171,33000 =	174,75660		
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	4,2834	x 20,40000 =	87,38136		
					Subtotal:		262,13796	262,13796
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,60563
				COST DIRECTE				324,35752
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			19,46145
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**343,81897**

PDB3-E9EI u Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm **Rend.: 1,000** **86,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,320	/R x	27,86000	=	8,91520	
	A0D-0000	h	Manobre	0,320	/R x	24,55000	=	7,85600	
					Subtotal:			16,77120	16,77120
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,672	x	96,07000	=	64,55904	
					Subtotal:			64,55904	64,55904
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,25157
			COST DIRECTE						81,58181
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				4,89491
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**86,47672**

PDB6-5CAE m Paret per a pou circular de diàmetre 80 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6 **Rend.: 1,000** **116,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,400	/R x	27,86000	=	11,14400	
	A0D-0000	h	Manobre	0,400	/R x	24,55000	=	9,82000	
					Subtotal:			20,96400	20,96400
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,100	/R x 56,51000 =	5,65100		
					Subtotal:		5,65100	5,65100
Materials								
	BDD5-0M3U	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 120 cm, prefabricada	1,050	x 78,30000 =	82,21500		
	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	0,005	x 96,01230 =	0,48006		
					Subtotal:		82,69506	82,69506
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,31446
			COST DIRECTE					109,62452
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			6,57747
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**116,20199**

PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **23,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	/R x	27,86000	=	8,35800	
	A0D-0000	h	Manobre	0,300	/R x	24,55000	=	7,36500	
					Subtotal:			15,72300	15,72300
Materials									
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	5,05000	=	5,05000	
	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	0,009	x	96,01230	=	0,86411	
					Subtotal:			5,91411	5,91411
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,23585
			COST DIRECTE						21,87296
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				1,31238
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,18533**

PDBF-DFX1 u Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **232,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,410	/R x	27,86000	=	11,42260	
	A0D-0000	h	Manobre	0,410	/R x	24,55000	=	10,06550	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		21,48810		21,48810
Materials									
	BDK5-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	195,96000	=	195,96000	
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	49,69000	=	1,77393	
					Subtotal:		197,73393		197,73393
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,32232
				COST DIRECTE					219,54435
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		13,17266
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**232,71701**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-96	**PDBF-DFX4**	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	**Rend.:**	**1,000**	**467,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,410	/R x	27,86000	=	11,42260	
	A0D-0000	h	Manobre	0,410	/R x	24,55000	=	10,06550	
					Subtotal:			21,48810	21,48810
Materials									
	BDK5-1KI1	u	Bastiment quadrat i tapa circular de PRFV per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	417,33000	=	417,33000	
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	49,69000	=	1,77393	
					Subtotal:			419,10393	419,10393
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32232
			COST DIRECTE						440,91435
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		26,45486
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**467,36921**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-97	**PED1-SI01**	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL	**Rend.:**	**1,000**	**2.800,00** €
			COST DIRECTE			2.641,50943
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %	158,49057
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.800,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-98	**PEEE-0001**	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte	**Rend.:**	**1,000**	**210,24** €
			COST DIRECTE			198,33962
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %	11,90038
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**210,2400**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-99	**PEEE-0002**	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades	**Rend.:**	**1,000**	**5.000,00** €
			COST DIRECTE			4.716,98113
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %	283,01887
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.000,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-100	**PF11-TC125**	m	Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.	**Rend.:**	**1,000**	**1.280,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-AS01	h	Soldador homologat	1,300	/R x	26,12000	=	33,95600	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	30,41000	=	18,24600	
					Subtotal:			52,20200	52,20200
Maquinària									
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	1,300	/R x	62,06000	=	80,67800	
					Subtotal:			80,67800	80,67800
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF11-C250	u	Colze d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.	1,000	x	1.075,00000	=	1.075,00000
			Subtotal:				1.075,00000	1.075,00000
			COST DIRECTE					1.207,88000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			72,47280
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.280,35280**

P-101 PF11-TD250 m Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: **Rend.: 1,000** **201,09** €

- Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded.
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material: L235 s/ EN 10224
- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.
- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar.
- Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.

El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000

			Unitats	Preu	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
	A01-AS01	h	Soldador homologat	0,220	/R x	26,12000	=	5,74640	
			Subtotal:					10,30790	10,30790
Maquinària									
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,220	/R x	62,06000	=	13,65320	
			Subtotal:					13,65320	13,65320
Materials									
	BF11-D250	m	Conducció d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterísticas: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. .	1,020	x	162,50000	=	165,75000	
			Subtotal:					165,75000	165,75000
			COST DIRECTE						189,71110
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				11,38267
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**201,09377**

P-102 PF20-DTEY u Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vespes. Dimensions segons plànols. **Rend.: 1,000** **1.003,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,730	/R x	30,41000	=	22,19930	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,730	/R x	26,12000	=	19,06760	
			Subtotal:					41,26690	41,26690
Materials									
	B0A1-07L3	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,240	x	2,83000	=	0,67920	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF22-04AA	u	Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura DN160 mm	1,020	x	886,11000	= 903,83220	
					Subtotal:		904,51140	904,51140
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,61900
				COST DIRECTE				946,39730
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		56,78384
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.003,18114**

P-103	**PF20-M000**	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16	**Rend.: 1,000**	**143,57**	€

COST DIRECTE			135,44340
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		8,12660
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**143,5700**

P-104	**PF20-M001**	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16	**Rend.: 1,000**	**198,92**	€

COST DIRECTE			187,66038
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		11,25962
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**198,9200**

P-105	**PF36-12132**	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials.	**Rend.: 1,000**	**140,24**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,2812	/R x	30,41000	=	8,55129	
	A0D-0000	h	Manobre	0,5624	/R x	24,55000	=	13,80692	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,148	/R x	26,12000	=	3,86576	
					Subtotal:			26,22397	26,22397
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,148	/R x	62,11000	=	9,19228	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0591	/R x	56,51000	=	3,33974	
					Subtotal:			12,53202	12,53202
Materials									
	BF36-04IM	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua	1,020	x	91,33000	=	93,15660	
					Subtotal:			93,15660	93,15660

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,39336
			COST DIRECTE	132,30595
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	7,93836
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**140,24431**

P-106	**PFB3-140EP**	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**Rend.: 1,000**	**152,37**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,2556	/R x	26,12000	=	6,67627	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,2556	/R x	30,41000	=	7,77280	
					Subtotal:			14,44907	14,44907
Maquinària									
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,2556	/R x	4,32000	=	1,10419	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0591	/R x	56,51000	=	3,33974	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,070	/R x	5,57000	=	0,38990	
					Subtotal:			4,83383	4,83383
Materials									
	BFWF-W634	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,200	x	255,66000	=	51,13200	
	BFB3-095N	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	67,58000	=	68,93160	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,2048	x	20,40000	=	4,17792	
					Subtotal:			124,24152	124,24152

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,21674
COST DIRECTE		143,74116
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	8,62447
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**152,36563**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-107	PFB3-140ET	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**Rend.: 1,000**	8,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,01529	/R x	30,41000	=	0,46497	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,01529	/R x	26,12000	=	0,39937	
			Subtotal:					0,86434	0,86434
Maquinària									
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,01529	/R x	4,32000	=	0,06605	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,038	/R x	56,51000	=	2,14738	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,025	/R x	5,57000	=	0,13925	
			Subtotal:					2,35268	2,35268
Materials									
	BFWF-W63	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,150	x	6,22000	=	0,93300	
	BFB3-095Z	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,18000	=	1,20360	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,10886	x	20,40000	=	2,22074	
			Subtotal:					4,35734	4,35734
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01297
			COST DIRECTE						7,58733
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,45524
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,04256**

P-108	PFB3-142NL	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert	**Rend.: 1,000**	164,68 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,32857	/R x	26,12000	=	8,58225	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,32857	/R x	30,41000	=	9,99181	
			Subtotal:					18,57406	18,57406
Maquinària									
	C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315 mm, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,32857	/R x	3,57000	=	1,17299	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0591	/R x	56,51000	=	3,33974	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,140	/R x	5,57000	=	0,77980	
			Subtotal:					5,29253	5,29253
Materials									
	BFWF-09SH	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0,200	x	236,26000	=	47,25200	
	BFB3-095N	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	67,58000	=	68,93160	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,73653	x	20,40000	=	15,02521	
			Subtotal:					131,20881	131,20881
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27861
			COST DIRECTE						155,35401
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		9,32124
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**164,67525**

PG12-DH7C		u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	**Rend.: 1,000**	8,40 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,08000	=	1,30400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
			Subtotal:					5,86550	5,86550

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,000	x	1,97000	=	1,97000	
					Subtotal:			1,97000	1,97000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,08798
				COST DIRECTE					7,92348
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,47541
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,39889**

PG2N-EUJG	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**Rend.:**	**1,000**	**1,32**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,41000	=	0,48656	
	A01-FEPD	h Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160	
				Subtotal:			1,00816	1,00816
Materials								
	BG2Q-1KST	m Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,22000	=	0,22440	
				Subtotal:			0,22440	0,22440
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01512
			COST DIRECTE					1,24768
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,07486
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,32254**

PG35-DYD7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**1,33**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
				Subtotal:			0,84735	0,84735
Materials								
	BG35-06F4	m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de	1,020	x	0,39000	=	0,39780	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums						
					Subtotal:			0,39780	0,39780
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01271
				COST DIRECTE					1,25786
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,07547
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,33333**

P-109	**PGR1-0001**	u	Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte	**Rend.:**	**1,000**	**1.150,08** **€**

COST DIRECTE			1.084,98113
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	65,09887
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.150,0800**

	PH54-AJQC	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial	**Rend.:**	**1,000**	**112,29** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
	A01-FEPD	h Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
				Subtotal:			8,47350	8,47350
Materials								
	BH64-2IFI	u Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà	1,000	x	97,33000	=	97,33000	
				Subtotal:			97,33000	97,33000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12710
			COST DIRECTE					105,93060
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%		6,35584
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,28644**

P-110	**PH56-61US**	u	Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada	**Rend.:**	**1,000**	**217,40** **€**

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra				

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG12-DH7C	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	1,000	x	7,92348	=	7,92348
	PG2N-EUJG	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	5,500	x	1,24768	=	6,86224
	PG35-DYD7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	16,000	x	1,25786	=	20,12576
	PH54-AJQC	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial	1,000	x	105,93060	=	105,93060
	PY04-5T84	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	1,000	x	13,02079	=	13,02079
	PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	5,000	x	10,24686	=	51,23430
					Subtotal:			205,09717 205,09717
			COST DIRECTE					205,09717
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%	12,30583
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**217,40300**

P-111 PHG5-VZTC u Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat **Rend.: 0,188** **2.049,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	26,12000	=	416,80851	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	30,41000	=	485,26596	
					Subtotal:			902,07447	902,07447
Materials									
	BHG5-VZTA	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP	1,000	x	995,00000	=	995,00000	
					Subtotal:			995,00000	995,00000
Partides d'obra									
	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	0,200	x	113,77289	=	22,75458	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:			22,75458 22,75458
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	13,53112
			COST DIRECTE					1.933,36017
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%	116,00161
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2.049,36178**

P-112 PIA10001 u Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta. **Rend.: 1,000** **116,23** €

COST DIRECTE			109,65094
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,57906
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**116,2300**

P-113 PJM9-E9K4 u Subministrament i col·locació de 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** **1.121,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	30,41000	=	34,05920	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,120	/R x	26,12000	=	29,25440	
					Subtotal:			63,31360	63,31360
Materials									
	BJM9-FFVM	u	Ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000	x	994,11000	=	994,11000	
					Subtotal:			994,11000	994,11000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,94970
			COST DIRECTE						1.058,37330
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		63,50240
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.121,87570**

P-114 PM32-CI01 u Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues). **Rend.: 1,000** **1.590,00** €

COST DIRECTE			1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	90,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.590,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-115	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	Rend.:	1,000			117,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	30,41000	=	12,16400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	26,12000	=	10,44800	
			Subtotal:					22,61200	22,61200
Materials									
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM33-H5C6	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficacia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	1,000	x	45,89000	=	45,89000	
	BM30-0T70	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x	41,33000	=	41,33000	
			Subtotal:					87,57000	87,57000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,33918
			COST DIRECTE						110,52118
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			6,63127
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**117,15245**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-116	PN12-DPO7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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			730,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,080	/R x	26,12000	=	106,56960	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,040	/R x	30,41000	=	62,03640	
			Subtotal:					168,60600	168,60600
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,040	/R x	58,84000	=	120,03360	
			Subtotal:					120,03360	120,03360
Materials									
	BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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	397,62000	=	397,62000	

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:				397,62000	397,62000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			2,52909
			COST DIRECTE					688,78869
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			41,32732
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**730,11601**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-117	PN12-DPRQ	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			154,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	30,41000	=	34,05920	
			Subtotal:					34,05920	34,05920
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	110,89000	=	110,89000	
			Subtotal:					110,89000	110,89000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,51089
			COST DIRECTE						145,46009
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			8,72761
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**154,18769**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-118	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.:	1,000			34,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,375	/R x	30,41000	=	11,40375	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,375	/R x	26,12000	=	9,79500	
			Subtotal:					21,19875	21,19875
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BN33-2K80	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´mm), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta	1,000 x 11,13000 =		11,13000	
				Subtotal:		11,13000	11,13000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,31798
			COST DIRECTE				32,64673
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,95880
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**34,60554**

P-119	**PN44-FAND**	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.:**	**1,000**	**860,95**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	30,41000	=	67,20610	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	26,12000	=	115,45040	
					Subtotal:			182,65650	182,65650
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	58,84000	=	130,03640	
					Subtotal:			130,03640	130,03640
Materials									
	BN45-2J2B	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	1,000	x	496,78000	=	496,78000	
					Subtotal:			496,78000	496,78000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			2,73985
			COST DIRECTE						812,21275
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			48,73276
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**860,94551**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-120	**PN46-FB6Y**	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**	**3.108,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,652	/R x	30,41000	=	80,64732	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,304	/R x	26,12000	=	138,54048	
					Subtotal:			219,18780	219,18780
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,652	/R x	58,84000	=	156,04368	
					Subtotal:			156,04368	156,04368
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	2.553,69000	=	2.553,69000	
					Subtotal:			2.553,69000	2.553,69000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			3,28782
			COST DIRECTE						2.932,20930
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %			175,93256
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.108,14185**

P-121	**PN71-ED4B**	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.:**	**1,000**	**756,32**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,375	/R x	26,12000	=	9,79500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,375	/R x	30,41000	=	11,40375	
					Subtotal:			21,19875	21,19875
Materials									
	BN71-0X4V	u	Vàlvula reductora de pressió amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt	1,000	x	691,99000	=	691,99000	
					Subtotal:			691,99000	691,99000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31798
			COST DIRECTE			713,50673
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%	42,81040
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**756,31714**

P-122 **PN84-DAFI** u Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **2.117,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	30,41000	=	67,20610	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	26,12000	=	115,45040	
			Subtotal:					182,65650	182,65650
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	58,84000	=	130,03640	
			Subtotal:					130,03640	130,03640
Materials									
	BN84-0X3N	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000	x	1.682,23000	=	1.682,23000	
			Subtotal:					1.682,23000	1.682,23000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		2,73985
			COST DIRECTE						1.997,66275
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		119,85976
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.117,52251**

P-123 **PNH1-0000** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladerería treballat al taller per a soldar i/o cargolar **Rend.: 1,000** **10,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	30,41000	=	1,52050	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	26,12000	=	1,30600	
			Subtotal:					2,82650	2,82650
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,050	/R x	58,84000	=	2,94200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		2,94200	2,94200
Materials									
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladerería treballat al taller	1,050	x	3,88000	=	4,07400	
						Subtotal:		4,07400	4,07400
						COST DIRECTE			9,84250
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,59055
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,43305**

P-124 **PNH1-300A** u Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei. **Rend.: 0,996** **5.364,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	30,41000	=	91,59639	
	A0E-0000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	25,38000	=	76,44578	
						Subtotal:		168,04217	168,04217
Materials									
	BNH1-300A	u	Transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.	1,000	x	4.893,22000	=	4.893,22000	
						Subtotal:		4.893,22000	4.893,22000
						COST DIRECTE			5.061,26217
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	303,67573
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.364,93790**

P-125 **PNH1-4000** u Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat **Rend.: 1,000** **1.951,81** €

						COST DIRECTE			1.841,33019
						DESPESES INDIRECTES	6,00	%	110,47981
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.951,8100**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-126	PNH1-50TC	u	Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16	Rend.: 1,000	5.055,08	€

COST DIRECTE		4.768,94340
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	286,13660
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.055,0800**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-127	PNH1-6000	u	Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16	Rend.: 1,000	4.632,75	€

COST DIRECTE		4.370,51887
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	262,23113
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.632,7500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-128	PNH1-7000	u	Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16	Rend.: 1,000	1.542,68	€

COST DIRECTE		1.455,35849
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	87,32151
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.542,6800**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-129	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	Rend.: 1,000	6.572,29	€

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-0000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	25,38000	=	101,52000	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	30,41000	=	121,64000	
					Subtotal:			223,16000	223,16000
Materials									
	BNH1-800A	u	Terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	1,000	x	5.977,11000	=	5.977,11000	
					Subtotal:			5.977,11000	5.977,11000

COST DIRECTE		6.200,27000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	372,01620
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.572,28620**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-130	PNH1-9000	u	Brida endoll DN 250 mm PN16	Rend.: 1,000	263,11	€

COST DIRECTE		248,21698
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	14,89302
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**263,1100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-131	PNH1-P250	u	Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm	Rend.: 1,000	586,93	€

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	30,41000	=	60,82000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	26,12000	=	26,12000	
					Subtotal:			86,94000	86,94000
Materials									
	B44ZP250	u	Passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm i anella d'estanquitat de gruix 6,3 mm	1,000	x	466,77000	=	466,77000	
					Subtotal:			466,77000	466,77000

COST DIRECTE		553,71000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	33,22260
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**586,93260**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-132	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´	Rend.: 1,000	810,42	€

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	BNH1-PM01	u	Presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´	1,000	/R x	715,45000	=	715,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0D-0000	h	Manobre	2,000	/R x	24,55000	=	49,10000	
			Subtotal:					764,55000	764,55000
			COST DIRECTE						764,55000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				45,87300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**810,42300**

P-133 PNH1-TP01 u Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge. **Rend.: 1,000** **442,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0000	h	Manobre	3,000	/R x	24,55000	=	73,65000	
	A01-FEP0	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	26,12000	=	78,36000	
			Subtotal:					152,01000	152,01000
Materials									
	BNH1-TP01	u	Transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.	1,000	x	265,00000	=	265,00000	
			Subtotal:					265,00000	265,00000
			COST DIRECTE						417,01000
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				25,02060
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**442,03060**

P-134 PNN2-CRGF u Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou.
El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior. **Rend.: 1,000** **1.453,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	26,12000	=	26,12000	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	30,41000	=	30,41000	
			Subtotal:					56,53000	56,53000
Materials									
	BNN2-344M	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4´´ de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)i sonda d'unudabilitat	1,000	x	1.313,60000	=	1.313,60000	
			Subtotal:					1.313,60000	1.313,60000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,84795
			COST DIRECTE						1.370,97795
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				82,25868
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.453,23663**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-135 PNZ0-36DM u Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **218,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,240	/R x	26,12000	=	58,50880	
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	30,41000	=	34,05920	
			Subtotal:					92,56800	92,56800
Materials									
	BNZ0-0TTP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	112,30000	=	112,30000	
			Subtotal:					112,30000	112,30000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				1,38852
			COST DIRECTE						206,25652
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				12,37539
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**218,63191**

P-136 PNZ0-36DY u Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **547,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,040	/R x	30,41000	=	62,03640	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,080	/R x	26,12000	=	106,56960	
			Subtotal:					168,60600	168,60600
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,040	/R x	58,84000	=	120,03360	
			Subtotal:					120,03360	120,03360
Materials									
	BNZ0-0TUQ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI	1,000	x	225,43000	=	225,43000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal					
					Subtotal:		225,43000	225,43000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		2,52909
				COST DIRECTE				516,59869
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		30,99592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**547,59461**
P-137	**PNZ0-36E1**	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.:**	**1,000**			**666,61** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0002	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	30,41000 =	67,20610	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	26,12000 =	115,45040	
					Subtotal:		182,65650	182,65650
Maquinària								
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	58,84000 =	130,03640	
					Subtotal:		130,03640	130,03640
Materials								
	BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	313,44000 =	313,44000	
					Subtotal:		313,44000	313,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		2,73985
				COST DIRECTE				628,87275
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		37,73236
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**666,60511**
P-138	**PSSL0001**	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte	**Rend.:**	**1,000**			**6.934,00** €
				COST DIRECTE				6.541,50943
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		392,49057
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6.934,0000**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-139	**PVPP0001**	u	Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou: - Manòmetres calibrats. - Bomba de pressió. - Pressurització i despressurització (màxim 250 m3) - Taps. - Apuntalament dels taps. - Tancament de vàlvuleria. - Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar. - Aigua de pressurització. - Buidat de les conduccions. - Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40. - Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm.	**Rend.:**	**1,000**			**2.834,21** €
				COST DIRECTE				2.673,78302
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		160,42698
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.834,2100**
	PY04-5T84	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	**Rend.:**	**1,000**			**13,80** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	29,42000 =	7,35500	
	A0D-0000	h	Manobre	0,220	/R x	24,55000 =	5,40100	
					Subtotal:		12,75600	12,75600
Materials								
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0051	x	0,14000 =	0,00071	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,04000 =	0,00204	
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505	x	0,14000 =	0,07070	
					Subtotal:		0,07345	0,07345
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,19134
				COST DIRECTE				13,02079
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,78125
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13,80204**
	PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	**Rend.:**	**1,000**			**10,86** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	29,42000 =	3,53040	
	A0D-0000	h	Manobre	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
					Subtotal:		9,66790	9,66790

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030	x	0,14000	=	0,42420	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404	x	0,14000	=	0,00566	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	2,04000	=	0,00408	
					Subtotal:			0,43394	0,43394
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14502
				COST DIRECTE					10,24686
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,61481
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,86167**

P-140	**XPAJLEL1**	u	Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat.	**Rend.:**	**1,000**	**2.180,00**	**€**
				COST DIRECTE			2.056,60377
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		123,39623
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.180,0000**

ANNEX 28: PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

Pressupost d'Execució Material	580.239,46 €
13 % despeses generals	75.431,13 €
6% benefici industrial	34.814,37 €
Pressupost d'Execució per Contracte (abans d'IVA)	690.484,96 €
21 % IVA	145.001,84 €
Pressupost d'Execució per Contracte	835.486,80 €
Cost estimat dels terrenys afectats	400,0 €
Pressupost per al coneixement de l'administració	**835.886,80 €**

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

VUIT-CENTS TRENTA-CINC MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS

A La Llagosta, juliol del 2025.

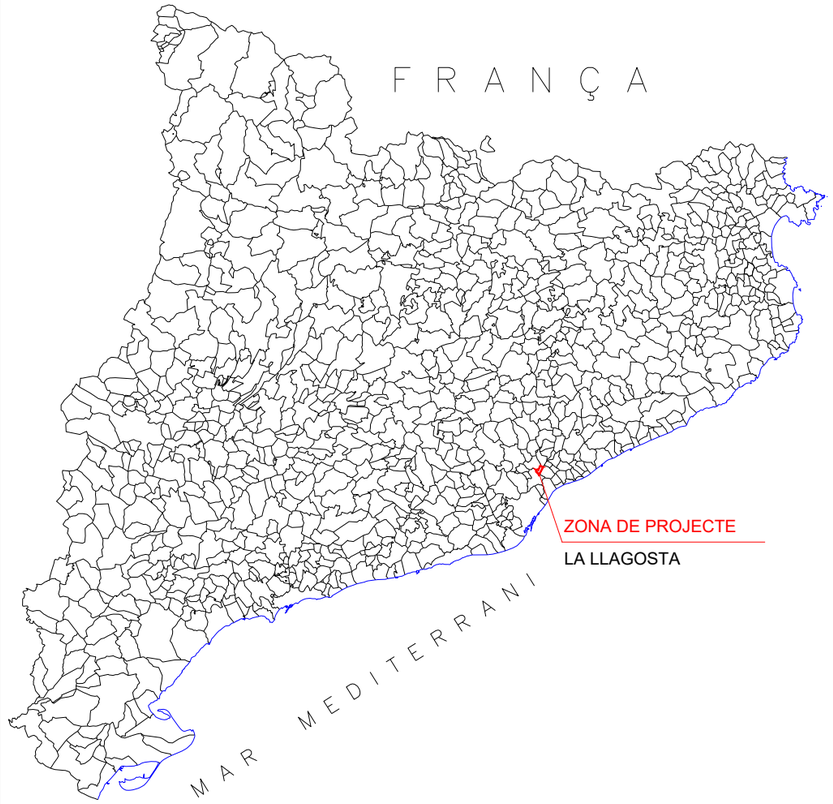
Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

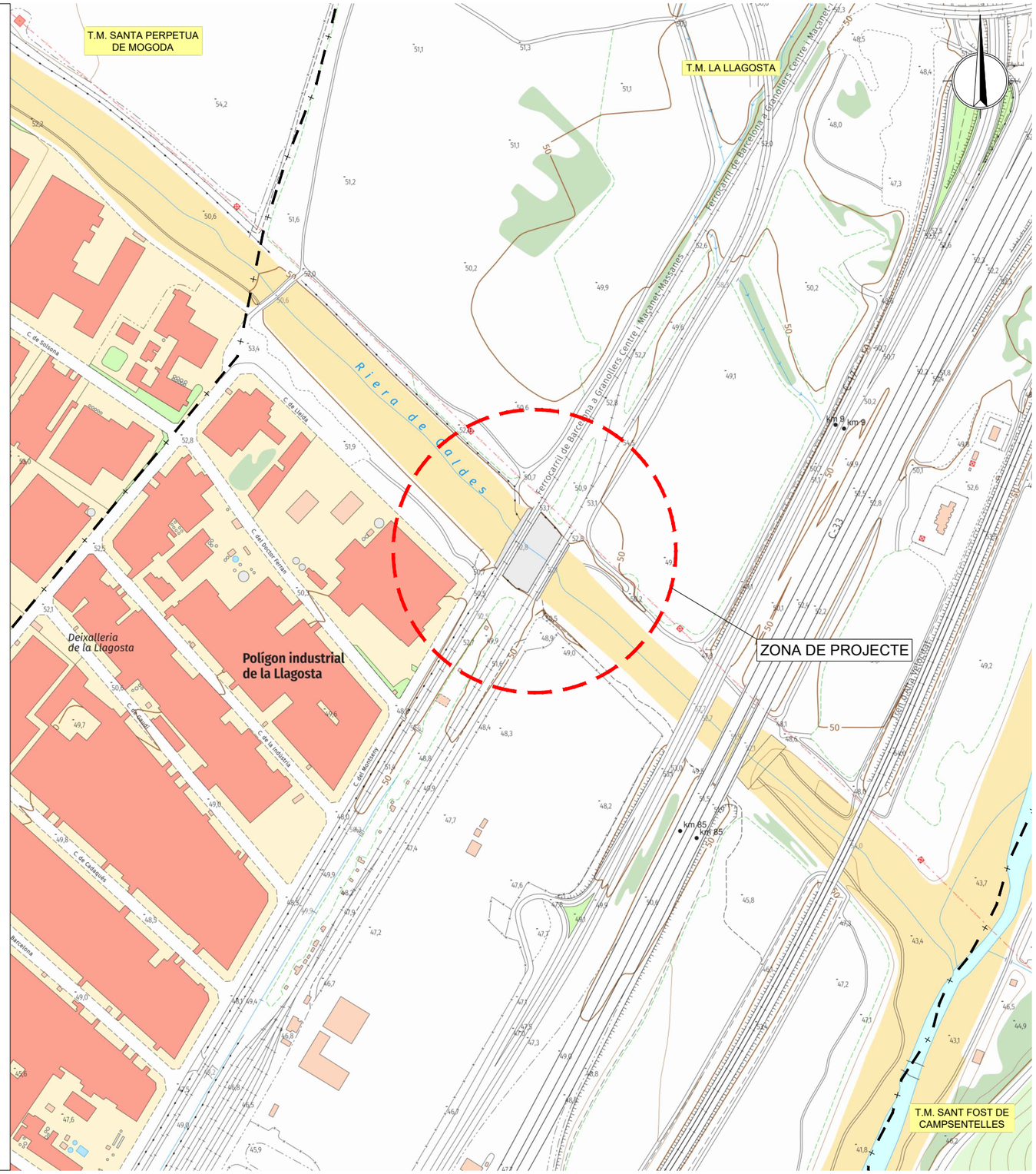
SITUACIÓ GENERAL
S/E



ÍNDEX DE PLÀNOLS

1. Situació i índex de plànols
2. Planta conjunt sobre fotografía aèria
3. Planta conjunt sobre aixecament topogràfic
4. Planta general de l'obra civil
5. Connexió a l'arqueta existent
6. Nova canonada
7. Caseta i arquetes
8. Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
9. Instal.lacions elèctriques i de control
10. Serveis existents i afectats
11. Expropiacions
12. Desviament provisional
13. Senyalització arquetes

SITUACIÓ
1/5000



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Situació i índex de plànols	ESCALES: VÀRIES	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 01	NÚMERO DE FULL: 1 de 1

CONSULTING:

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

JORDI QUERA I MIRÓ

CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:

Planta conjunt sobre fotografía aèria

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1:1000	JULIOL 2025	02	1 de 1

T.M. LA LLAGOSTA

ZONA DE PROJECTE

3.13

LÍMIT EDIFICACIÓ ADIF
20m

CONNEXIÓ A XARXA EN BAIXA

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

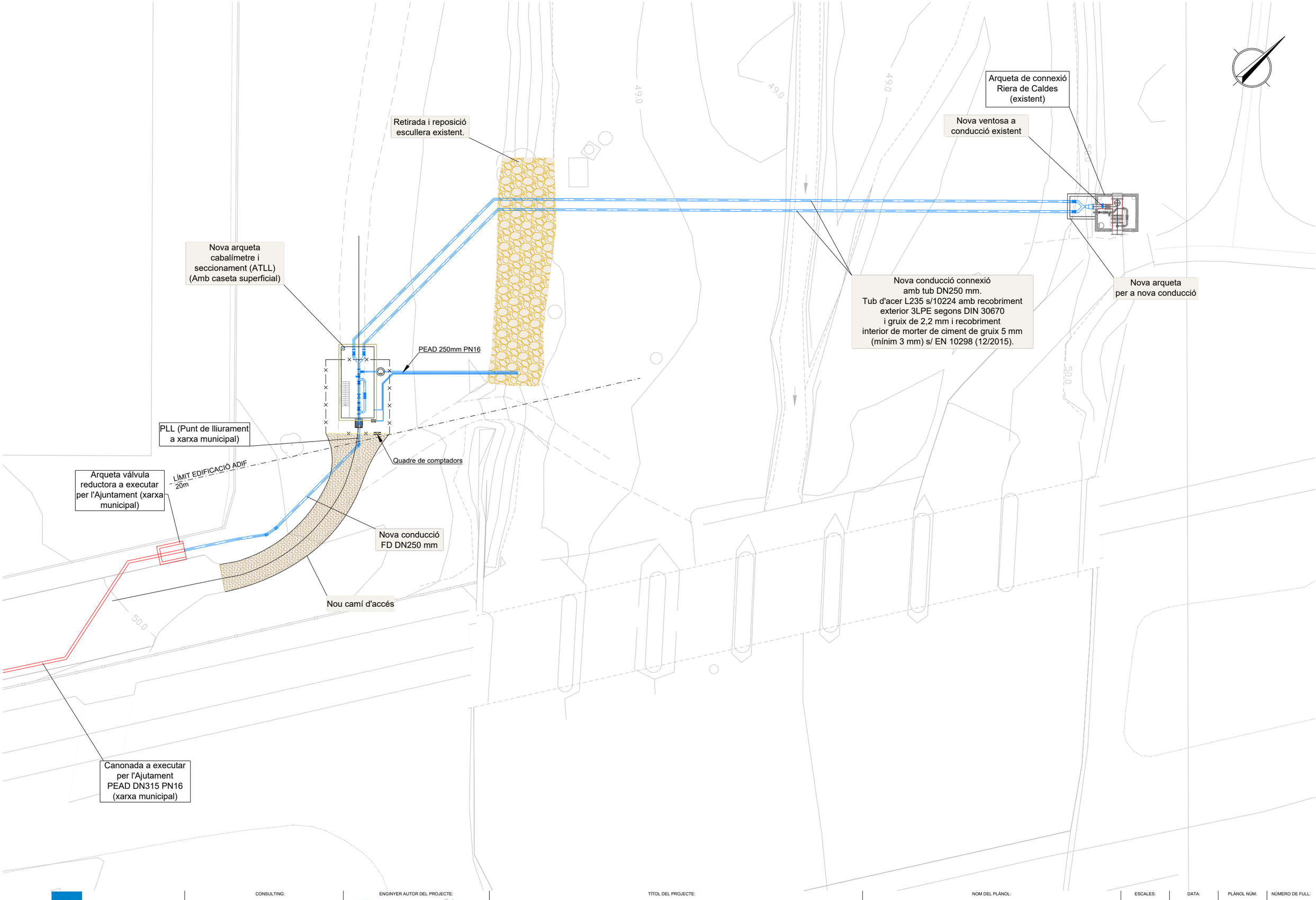
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta conjunt sobre aixecament topogràfic

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1:1000	JULIOL 2025	03	1 de 1



ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

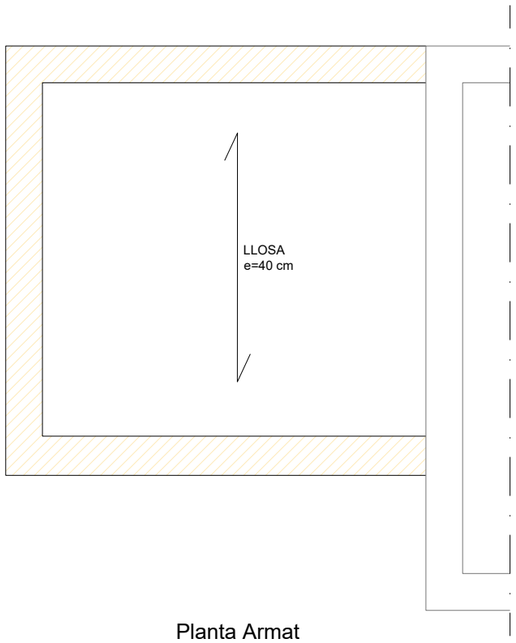
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

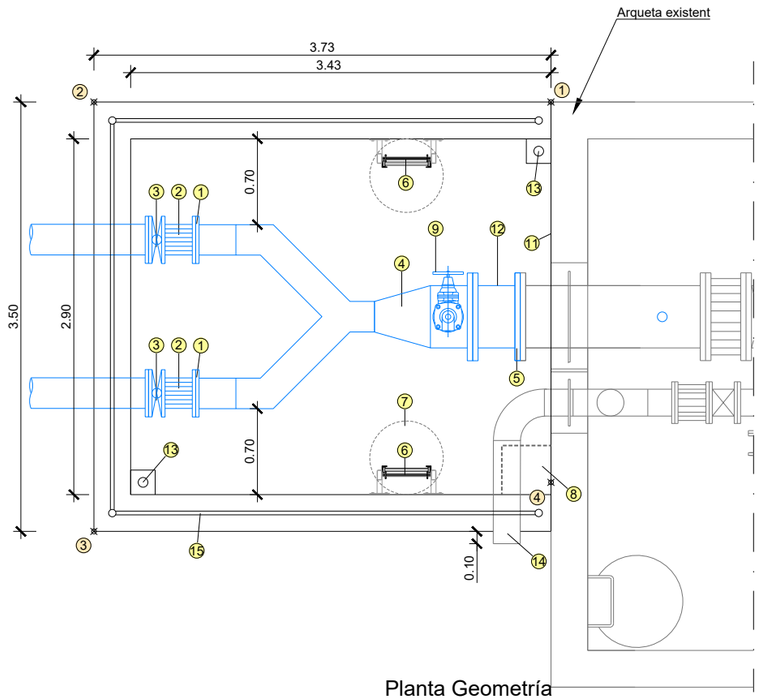
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Planta general de l'obra civil

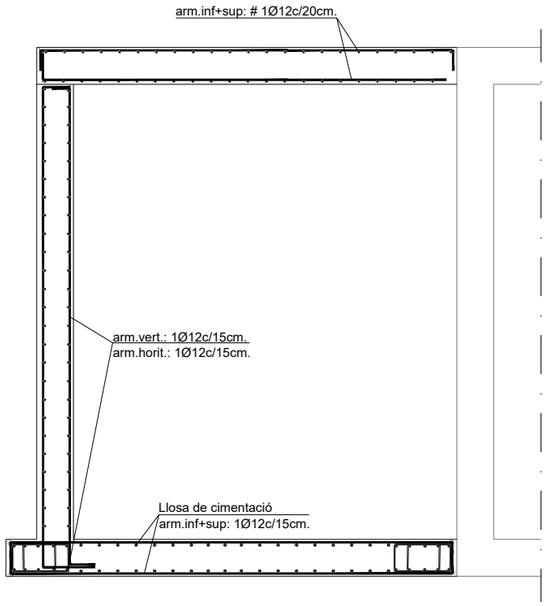
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	04	1 de 1



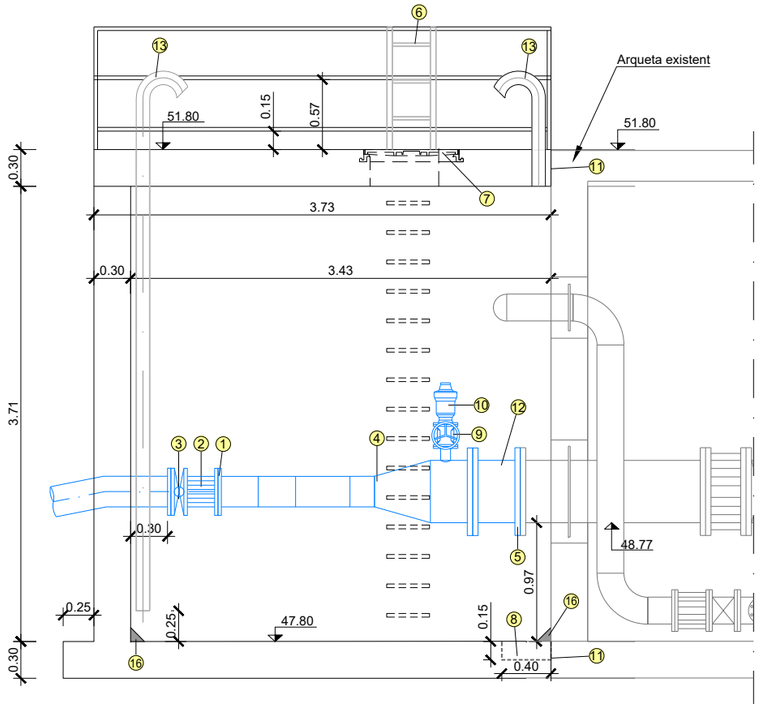
Planta Armat



Planta Geometría



Secció Armat



Secció Geometría

Pos	Uts.	Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1	2	Brida DN-250 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
2	2	Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN16
3	2	Vàlvula de papallona	Fosa nodular	GGG 40	DN250/PN16
4	1	Reducció	Acer galvanitzat	S-275 JR	500/250 mm
5	1	Brida DN-500 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
6	2	Escala fixe	PRFV	-	-
7	2	Tapa Ø70 amb barra d'acer galvanitzat i pany	PRFV	-	-
8	1	Poueta 40x40x15cm amb trámex PRFV 40x40x6cm	PRFV	-	40x40x15cm
9	1	Vàlvula de comporta	-		DN80/PN16
10	1	Ventosa	-	-	DN80/PN16
11	-	Junta porexpan	-	-	-
12	1	Maneguet	PEAD PE 100	PN16	DN500 mm
13	2	Tubs ventilació	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN160 mm
14	1	Colze 90º + tub	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN200/PN16
15	1	Barana	PRFV	-	h=1,0m amb rodapeu de 15cm
16	-	Mitja canya	Morter ciment	-	0,30x0,15

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Fonamentació	HA-30/F/20/XC1
	FORMIGÓ EN MASSA	Capa neteja/anivell.	HL-150/P/20
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

Nota Armat

1Ø20-425 — Armat Superior
1Ø20-600 — Armat Inferior
Armat — Long. Armadura

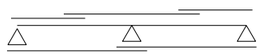
COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
1	433690.6988	4596583.2568
2	433688.3293	4596580.7817
3	433690.5685	4596578.6379
4	433692.9381	4596581.1130

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS CE-21

ACER		FORMIGÓ		ACER		FORMIGÓ	
Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)		Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)	
6	15	22		16	40	58	
8	20	29		20	60	84	
10	25	36		25	94	132	
12	30	43		32	154	216	

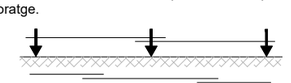
Nota per armats superior:

- El solapament en zones de tracció (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat inferior en zona de suports i armat superior a mitad de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En cas de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats inferior:

- El solapament en zones de tracció (armat inferior en zona de suport i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En caso de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats verticals:

- Les barres longitudinals (verticals) en pilars verticals són sempre posició I (bona adherència). En el cas de barres comprimides, la longitut de solapament serà la mateixaa que la d'ancoratge. En el cas de barres a tracció, la longitut de solapament serà dues vegades la longitut d'ancoratge. Els pilars treballen principalment a compresión.

Nota general:

- En els casos particulars, s'han adoptat longituts específiques que prevalen al quadre genèric.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

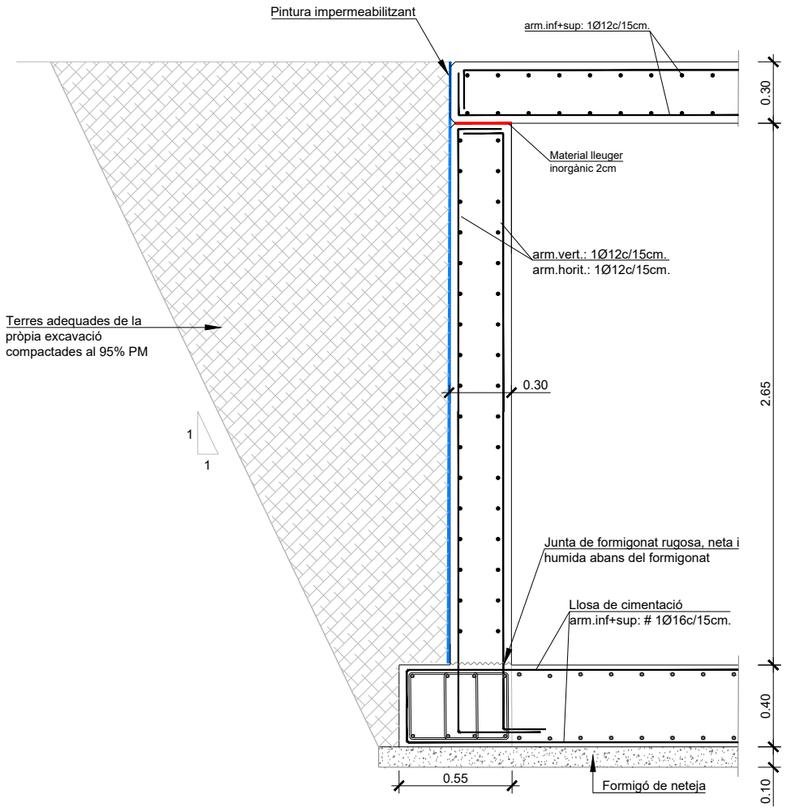
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

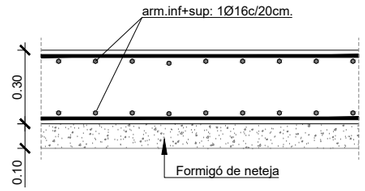
NOM DEL PLÀNOL: Connexió a l'arqueta existent Geometries

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/50	JULIOL 2025	05	1 de 4



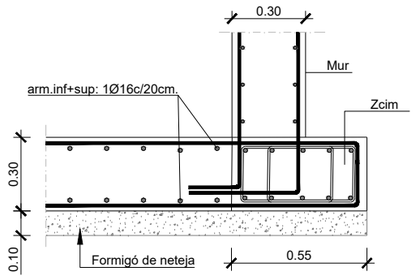
Detall: Llosa de fonamentació (g=30m.)

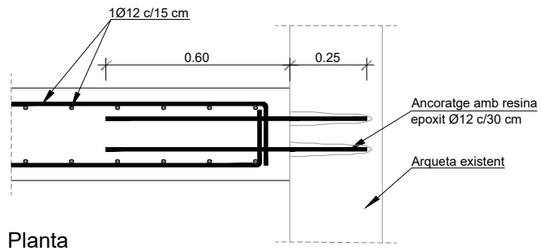
E 1:25



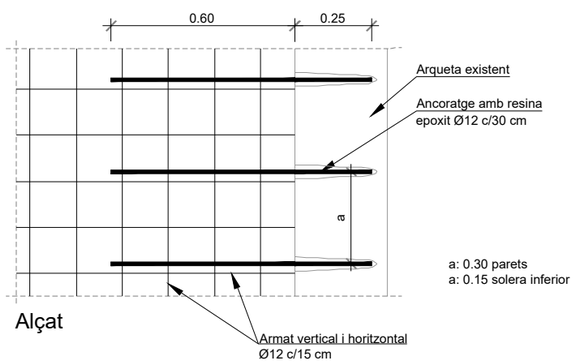
Detall: Unió llosa de fonamentació a mur

E 1:25





Planta



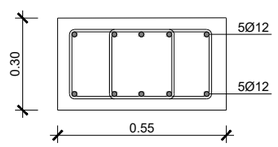
Alçat

Detall Ancoratge de parets i solera amb arqueta existent

E 1:20

Secció Zcim

E 1:20



e.2Ø8c/15cm.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Fonamentació	HA-30/F/20/XC1
	FORMIGÓ EN MASSA	Capa neteja/anivell.	HL-150/P/20
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

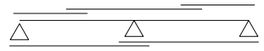
Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS CE-21

ACER	FORMIGÓ		ACER	FORMIGÓ	
Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)	Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)
6	15	22	16	40	58
8	20	29	20	60	84
10	25	36	25	94	132
12	30	43	32	154	216

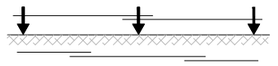
Nota per armats superior:

- El solapament en zones de tracció (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat inferior en zona de suports i armat superior a mitad de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En cas de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats inferior:

- El solapament en zones de tracció (armat inferior en zona de suport i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En caso de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



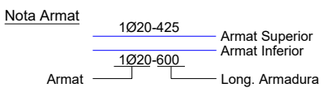
Nota per armats verticals:

- Les barres longitudinals (verticals) en pilars verticals són sempre posició I (bona adherència). En el cas de barres comprimides, la longitut de solapament serà la mateixaa que la d'ancoratge. En el cas de barres a tracció, la longitut de solapament serà dues vegades la longitut d'ancoratge. Els pilars treballen principalment a compresión.

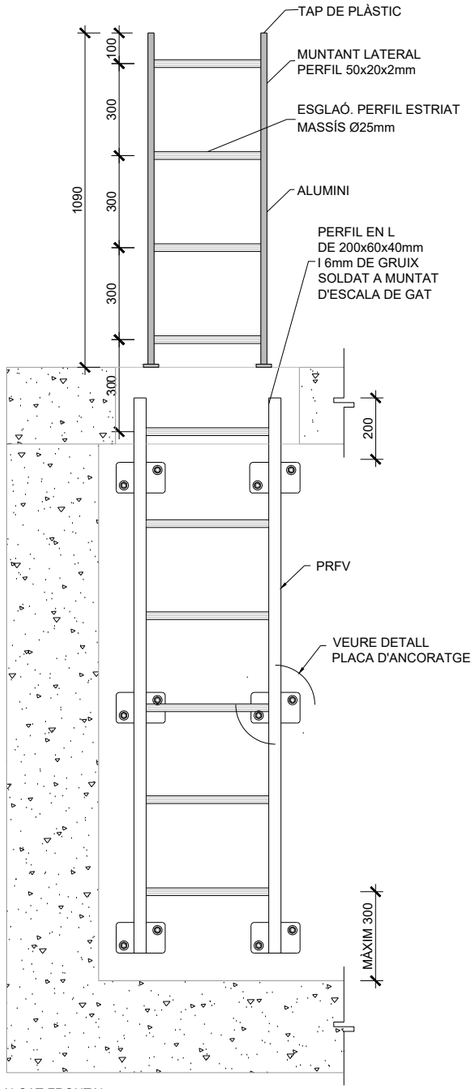
Nota general:

- En els casos particulars, s'han adoptat longituts específiques que prevalen al quadre genèric.

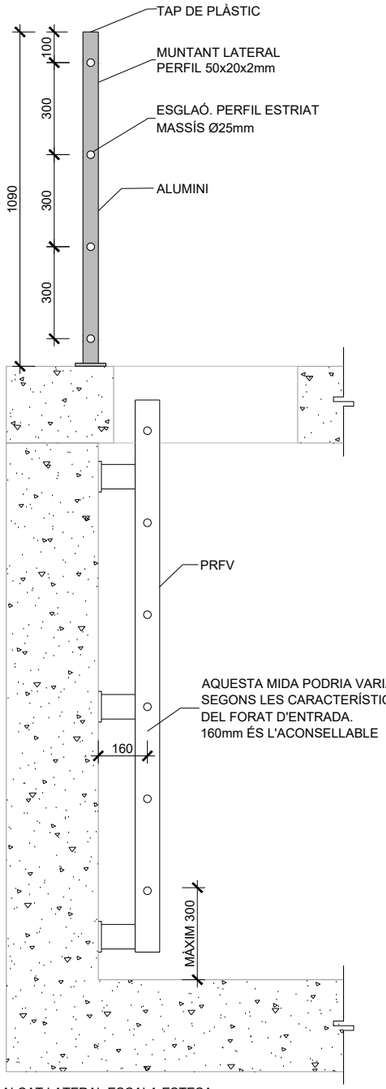
Nota Armat



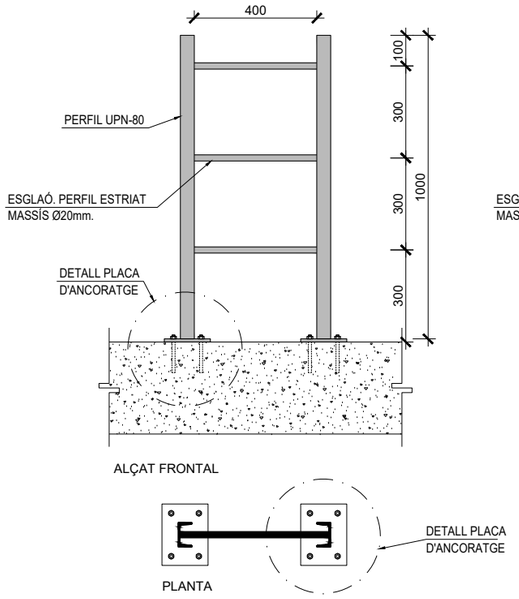
Nota ancoratge:
La llosa superior es isostàtica. No s'ancora a perets



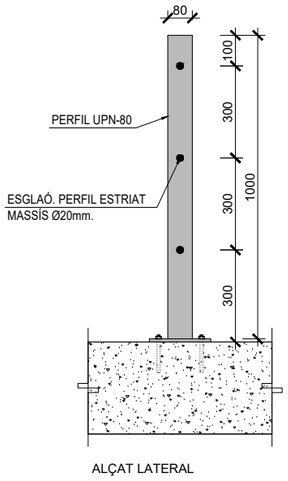
ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL ESCALA ESTESA



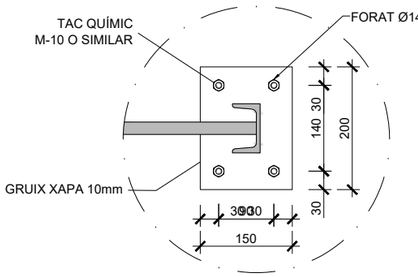
ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL

PLANTA

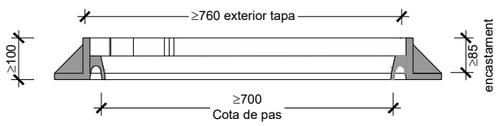
PROLONGACIÓ ESCALA ACCÉS FIXA
D'ALUMINI EN LLOSA DE FORMIGÓ
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



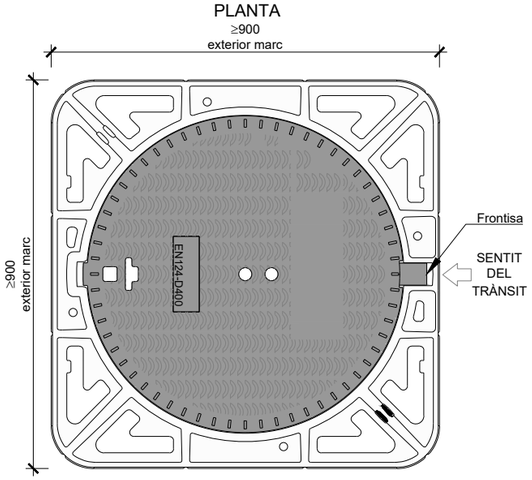
DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 200x150x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10

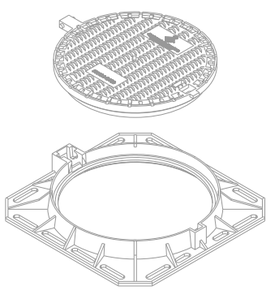
TAPA DE REGISTRE PRFV Ø70 D400
POUS DE Ø700
Escala Din A3. 1:15

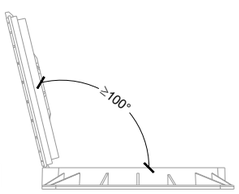
SECCIÓ



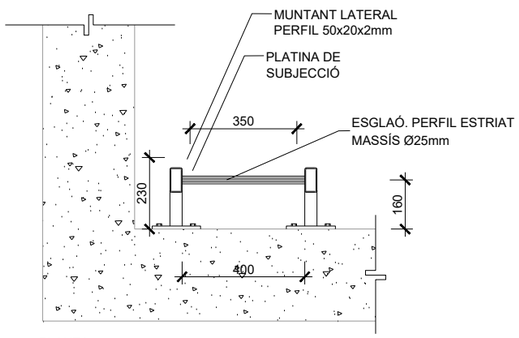
PLANTA





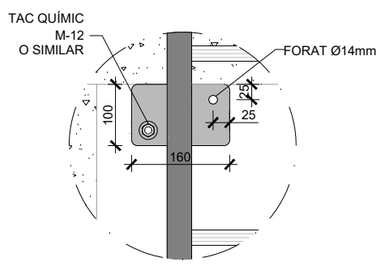


Detall tapa oberta



PLANTA

ESCALA ACCÉS EN PRFV
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 100x160x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

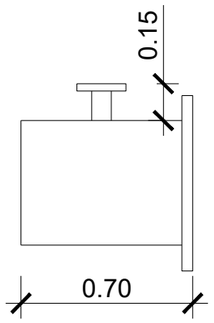
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Connexió a l'arqueta existent
Detalls

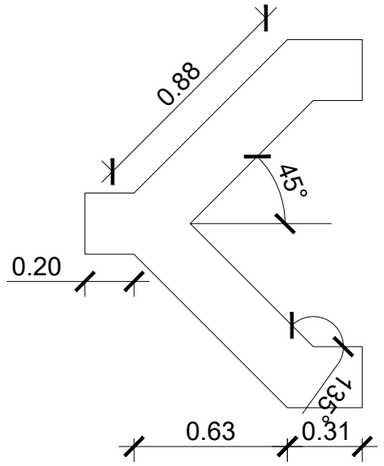
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
INDICADES	JULIOL 2025	05	3 de 4

VENTOSA



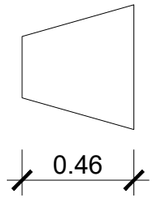
PEÇA 1

DERIVACIÓ



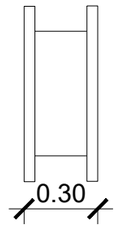
PEÇA 2

REDUCCIÓ

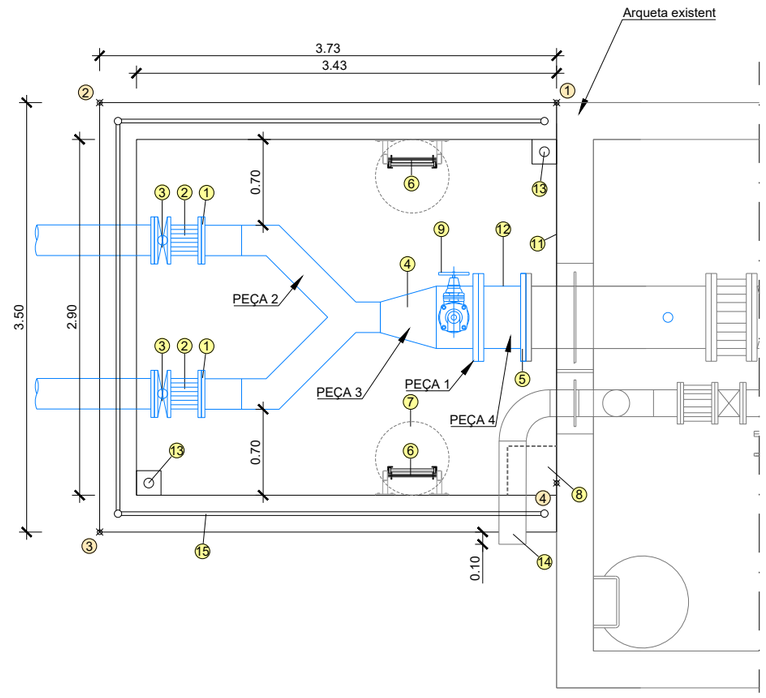


PEÇA 3

MANEGUET PEAD PE 100



PEÇA 4



Pos	Uts	Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1	1	Brida endoll	FD	-	DN 250/PN16
2	6	Brida DN-250 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
3	1	Cabalímetre	-	-	DN 250/PN16
4	4	Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN16
5	3	Vàlvula de papallona	FD	S-275 JR	DN250/PN16
6	1	Vàlvula de comporta	-	-	DN80/PN16
7	1	Ventosa	-	-	DN80/PN16
8	1	Brida DN-100 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
9	1	Vàlvula de comporta	FD	-	DN100/PN16
10	1	Carret DN-100	Inox	AISI-304	DN100/PN16
11	1	Vàlvula de comporta	FD		DN200/PN16
12	2	Brida DN-200 PN10	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
13	1	Carret DN-200	Inox	AISI-304	DN200/PN16
14	1	Vàlvula de papallona motoritzada	FD	-	DN250/PN16
15	1	Vàlvula de retenció	-	-	DN250/PN16
16	1	Escala retractil PRFV	-	-	-
17	1	Sonda inundació	-	-	-
18	2	Maneguet PEAD	PEAD	-	DN250/PN16
19	1	Poueta 40x40x15cm amb trámex PRFV 40x40x6cm	PRFV	-	40x40x15cm
20	1	Passamurs	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN16

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Fonamentació	HA-30/F/20/XC1
	FORMIGÓ EN MASSA	Capa neteja/anivell.	HL-150/P/20
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

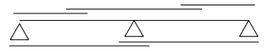
Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS CE-21

ACER		FORMIGÓ	ACER		FORMIGÓ
Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)	Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)
6	15	22	16	40	58
8	20	29	20	60	84
10	25	36	25	94	132
12	30	43	32	154	216

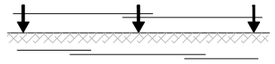
Nota per armats superior:

- El solapament en zones de tracció (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat inferior en zona de suports i armat superior a mitad de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En cas de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats inferior:

- El solapament en zones de tracció (armat inferior en zona de suport i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En caso de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



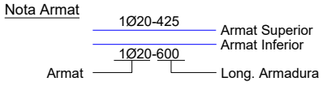
Nota per armats verticals:

- Les barres longitudinals (verticals) en pilars verticals són sempre posició I (bona adherència). En el cas de barres comprimides, la longitut de solapament serà la mateixaa que la d'ancoratge. En el cas de barres a tracció, la longitut de solapament serà dues vegades la longitut d'ancoratge. Els pilars treballen principalment a compresión.

Nota general:

- En els casos particulars, s'han adoptat longituts específiques que prevalen al quadre genèric.

Nota Armat



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Connexió a l'arqueta existent
Plànol de Caldereria

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
INDICADES	JULIOL 2025	05	4 de 4

Nova arqueta cabalímetre i seccionament (ATLL) (Amb caseta superficial)

Nova canonada connexió ACER DN250

Arqueta de connexió Riera de Caldes (existent)

PLL (Punt de lliurament a xarxa municipal)

LÍMIT EDIFICACIÓ ADIF 20m

Futura arqueta válvula reductora (xarxa muicipal)

Quadre de comptadors

Massís d'ancoratge

Nova conducció FD DN250 mm

Massís d'ancoratge

45°

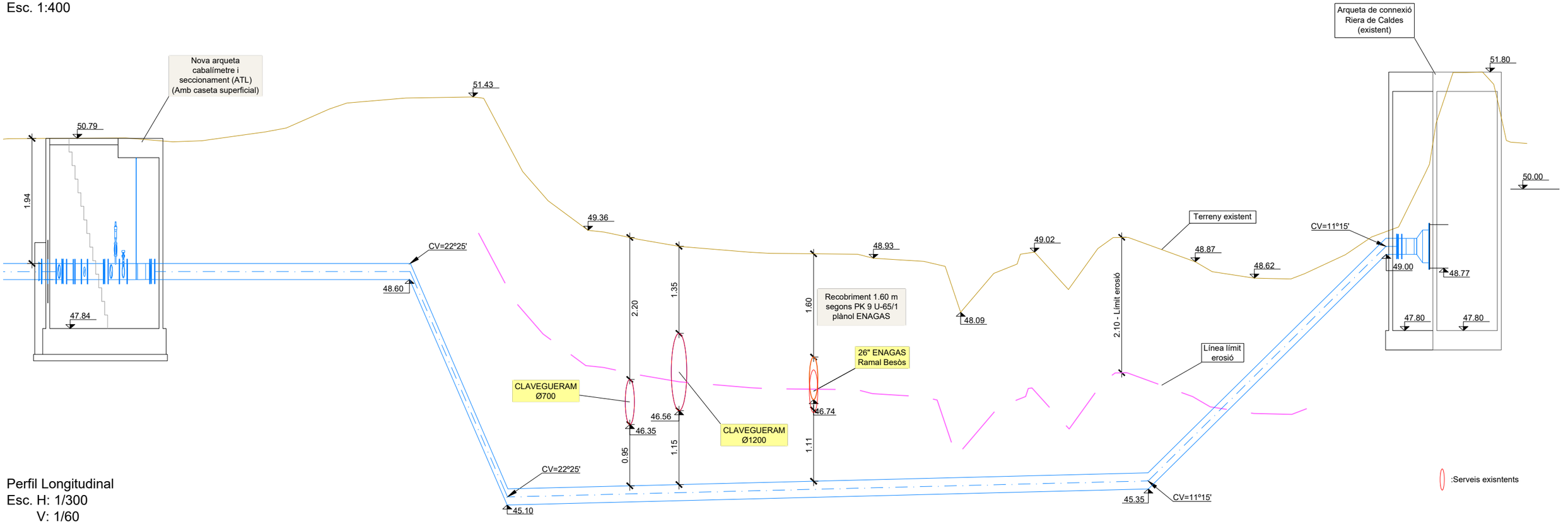
45°

22.15°

11.25°

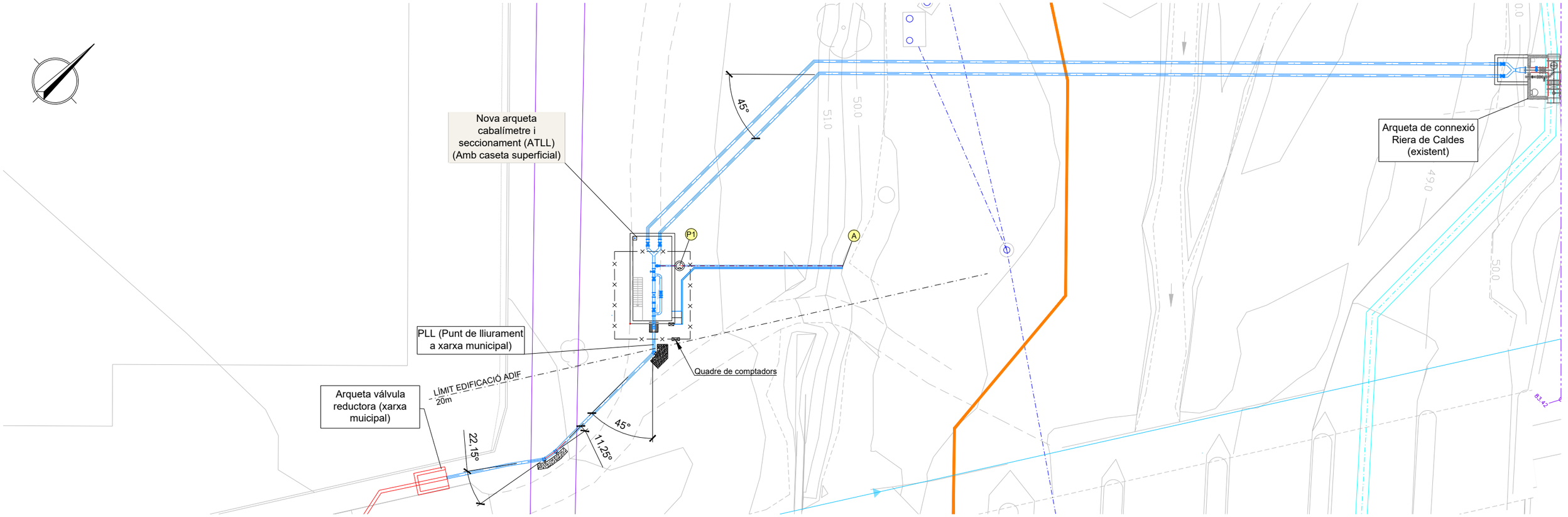
COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
01	433689.3671	4596580.4886
02	433640.1381	4596529.0678
03	433640.7718	4596504.6333
04	433641.4074	4596504.0298
05	433690.2711	4596579.6232
06	433641.4027	4596528.5790
07	433642.0094	4596505.1839
08	433642.2691	4596504.9374
09	433648.5292	4596498.1255
10	433650.6059	4596496.1539
11	433650.9980	4596481.0391
12	433645.2152	4596471.6566

Planta
Esc. 1:400

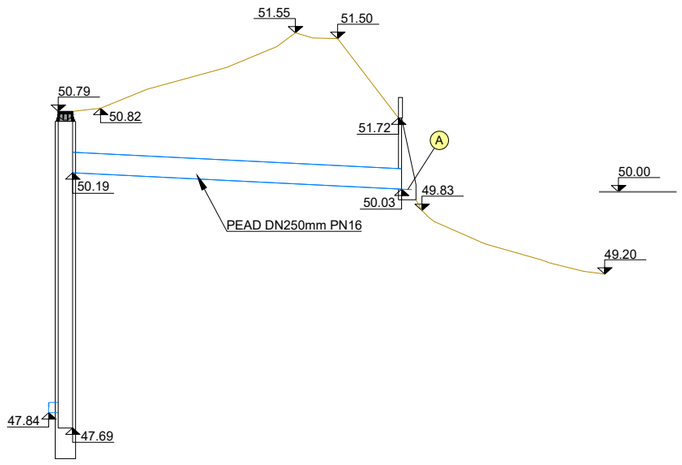


Perfil Longitudinal
Esc. H: 1/300
V: 1/60

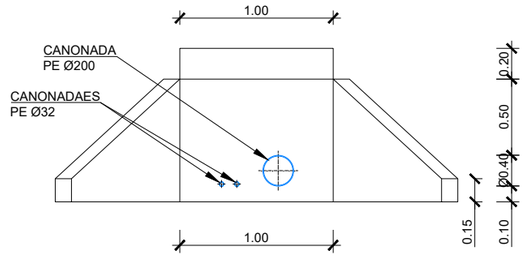
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Nova canonada Planta y perfil longitudinal	ESCALES: indicades	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 06	NÚMERO DE FULL: 1 de 5



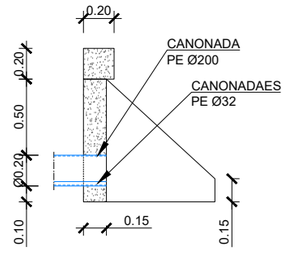
Planta
Esc. 1:400



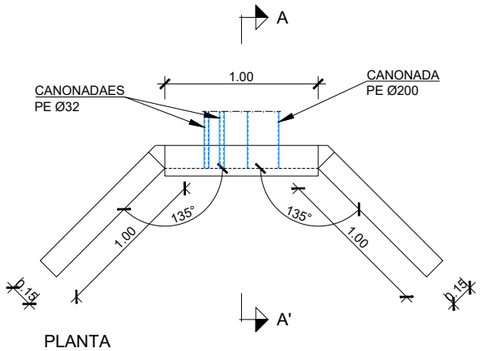
Perfil Longitudinal
Esc. H: 1/300
V: 1/60



ALÇAT FRONTAL



SECCIÓ A-A'



PLANTA

BROQUET DE SORTIDA

ESCALA 1:40

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

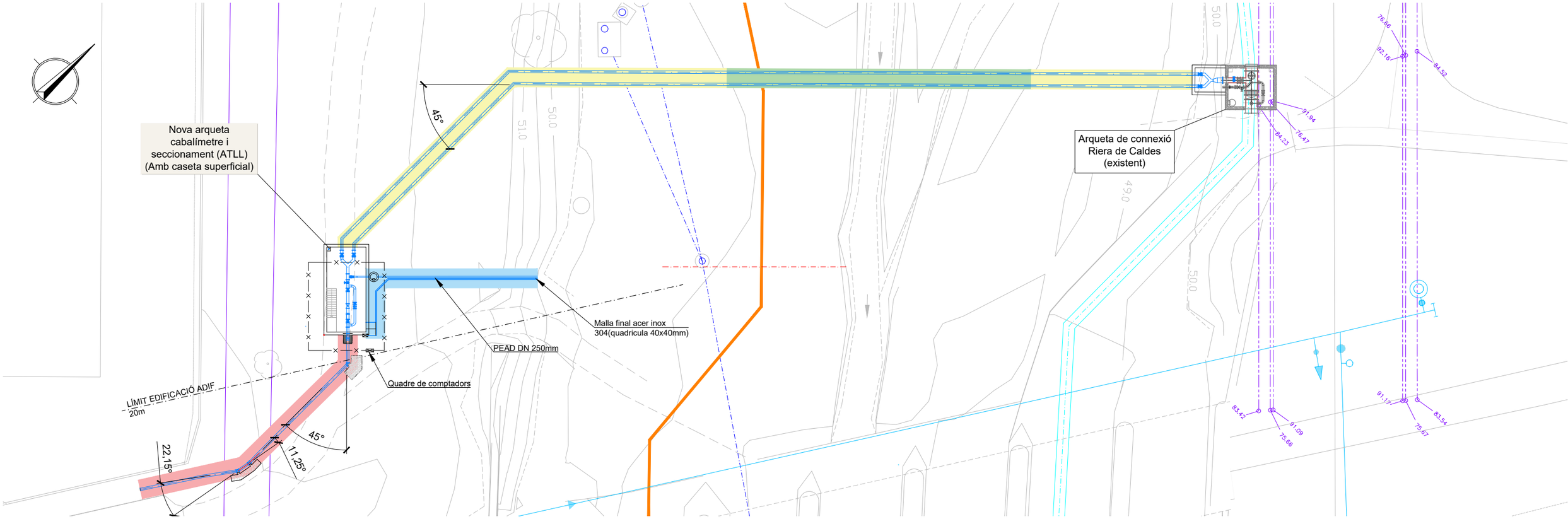
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

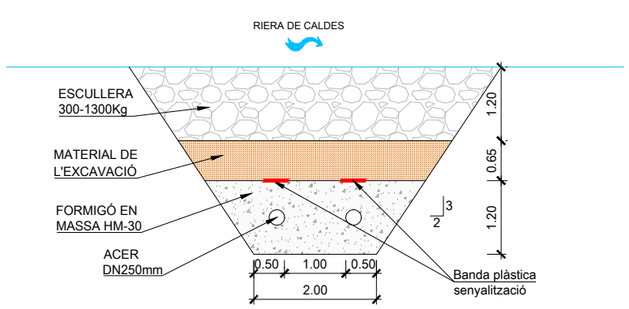
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Nova canonada
Planta y perfil longitudinal

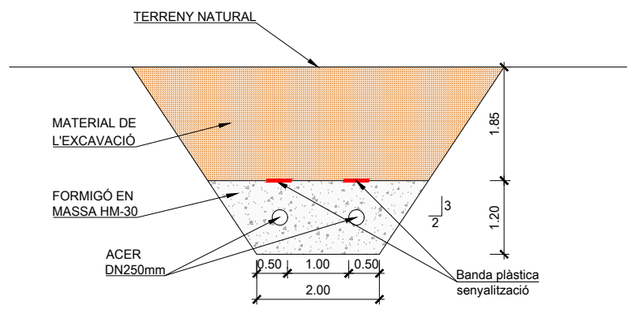
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
indicades	JULIOL 2025	06	2 de 5



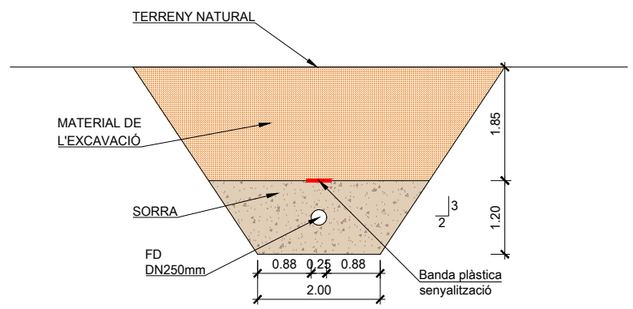
Planta
Esc. 1:400



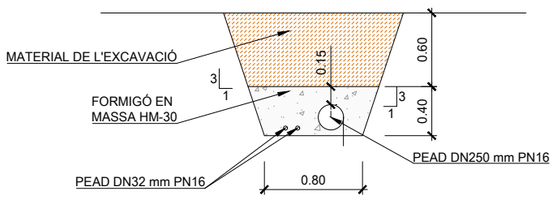
RASA TIPUS 1 L= 31m.
Esc. 1/100



RASA TIPUS 2 L= 64m.
Esc. 1/100



RASA TIPUS 3 L= 29m.
Esc. 1/100



RASA TIPUS 4 L= 23m.
Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

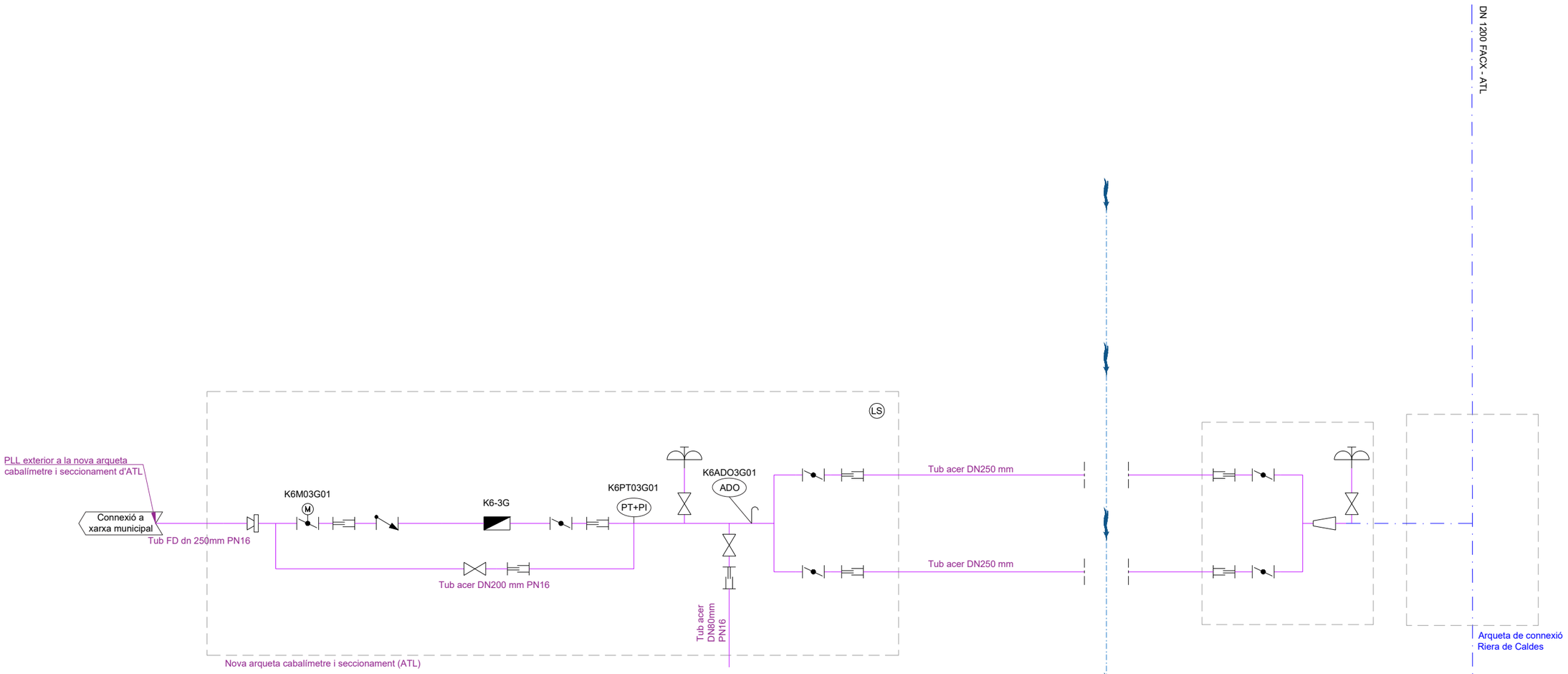
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Nova canonada
Detal rasa tipus

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
indicades	JULIOL 2025	06	3 de 5



LLEGENDA

- Rodet de desmuntatge
- Vàlvula de comporta manual
- Ventosa
- Reduccío concèntrica
- Cabalímetre electromagnètic
- Brida endoll
- Xarxa actual ATL
- Xarxa projectada
- Valvula papallona manual
- Valvula papallona automatitzada
- Vàlvula de retenció
- Sonda inundació
- Presa de mostres
- Pressiómetre
- Analitzador de clor

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

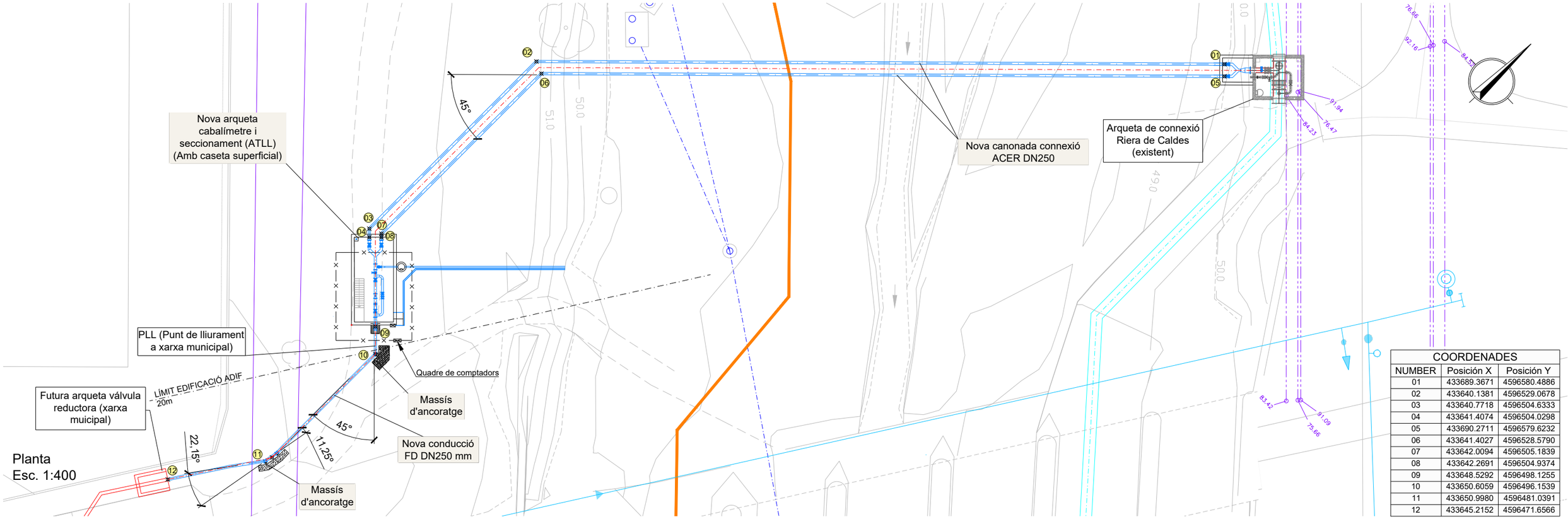
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

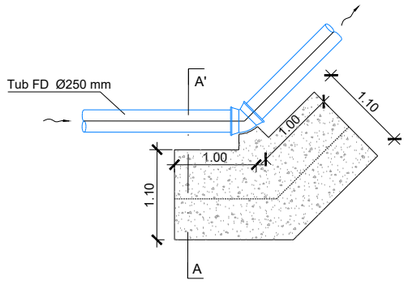
NOM DEL PLÀNOL:
Nova canonada
Esquema hidràulic. PDI

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
S/E	JULIOL 2025	06	4 de 5

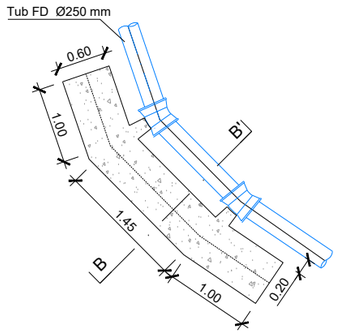


COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
01	433689.3671	4596580.4886
02	433640.1381	4596529.0678
03	433640.7718	4596504.6333
04	433641.4074	4596504.0298
05	433690.2711	4596579.6232
06	433641.4027	4596528.5790
07	433642.0094	4596505.1839
08	433642.2691	4596504.9374
09	433648.5292	4596498.1255
10	433650.6059	4596496.1539
11	433650.9980	4596481.0391
12	433645.2152	4596471.6566

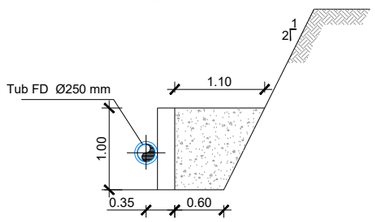
COLZE HORITZONTAL 45º
Ø250



AGRUPACIÓ DE COLZES DE 22.5° I 11,15°
Ø250

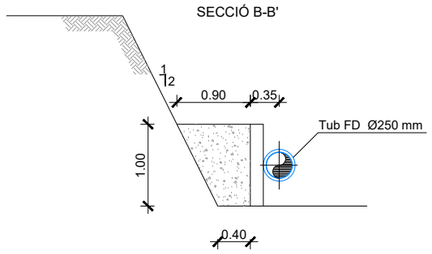


SECCIÓ A-A'



Tub FD Ø250 mm
Pressió càlcul = 9.50 Kgf/cm²
Volum formigó 2.79 m³

SECCIÓ B-B'



Tub FD Ø250 mm
Pressió càlcul = 9.50 Kgf/cm²
Volum formigó ⩾ 2.09 m³

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

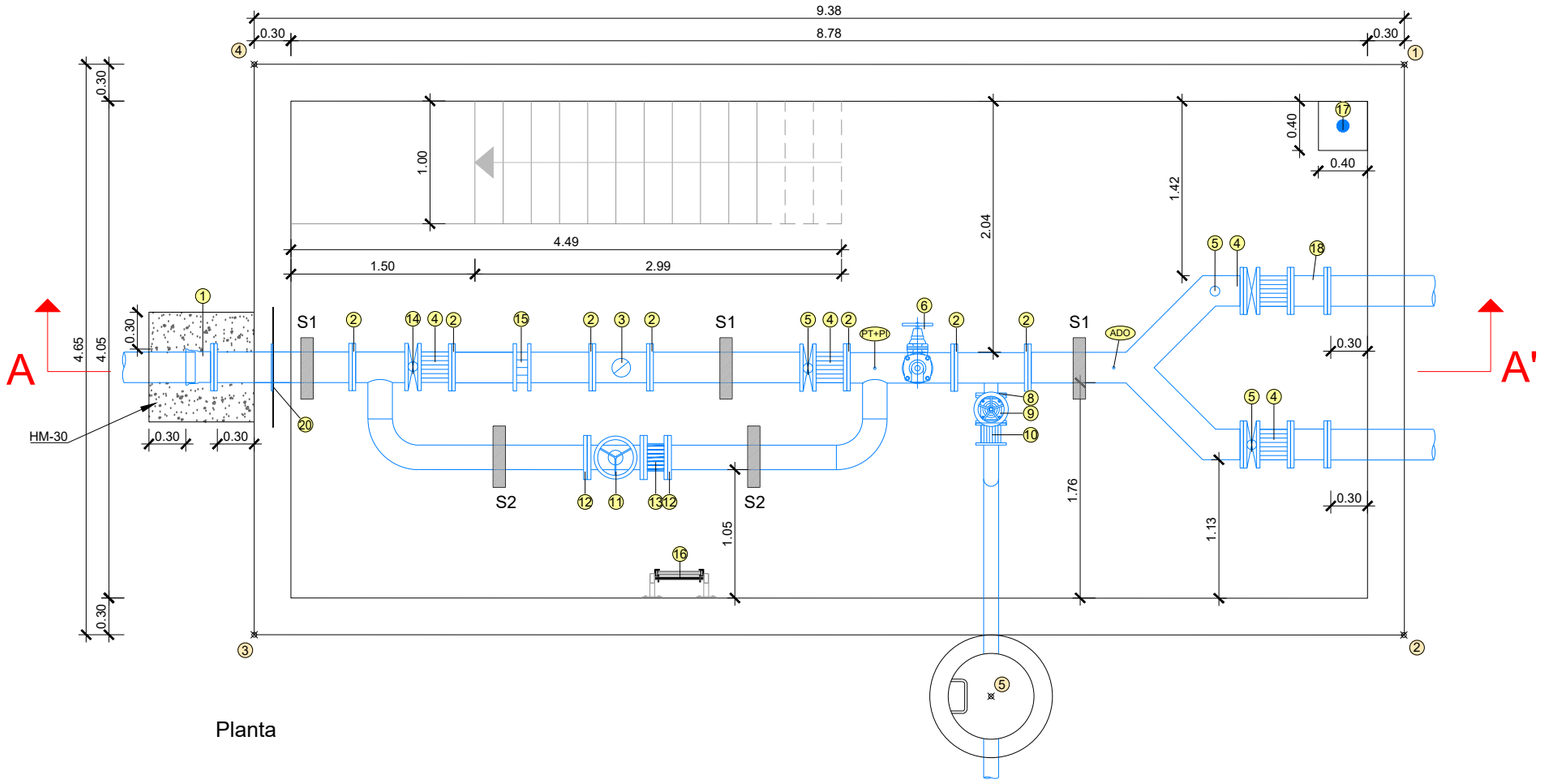
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

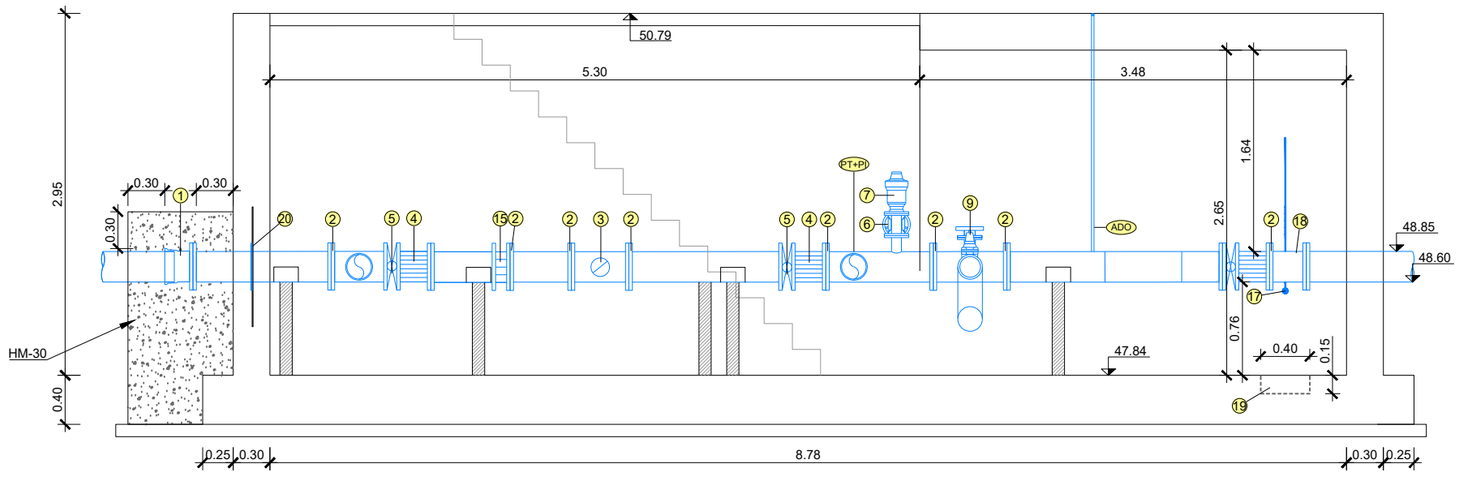
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Nova canonada
Massissos tub FD

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
indicades	JULIOL 2025	06	5 de 5

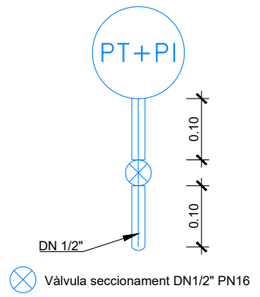


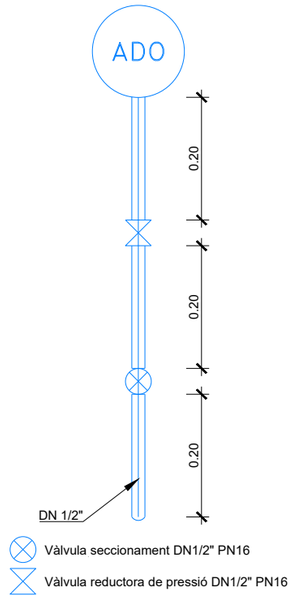
Planta

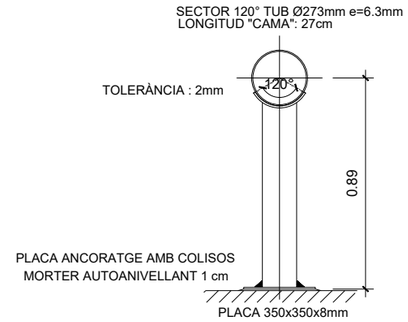


Secció
A - A'

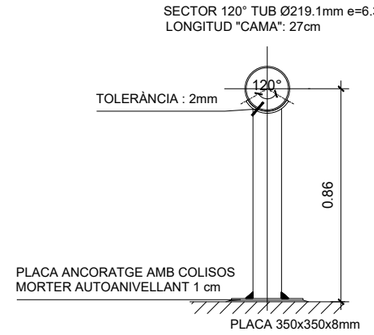
DETALLS PICATGES
ESCALA 1:10







S1: Suport acer galvanitzat



S2: Suport acer galvanitzat

COORDENADES		
NUMBER	Posición X	Posición Y
1	433639.9181	4596502.8977
2	433646.7198	4596496.4377
3	433649.9215	4596499.8099
4	433643.1206	4596506.2699
5	433645.9087	4596504.3114

Pos	Uts.	Denominació	Material	Qualitat	Dimensions
1	1	Brida endoll	FD	-	DN 250/PN16
2	6	Brida DN-250 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
3	1	Cabalímetre	-	-	DN 250/PN16
4	4	Carret DN-250	Inox	AISI-304	DN250/PN16
5	3	Vàlvula de papallona	FD	S-275 JR	DN250/PN16
6	1	Vàlvula de comporta	-	-	DN80/PN16
7	1	Ventosa	-	-	DN80/PN16
8	1	Brida DN-100 PN16	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
9	1	Vàlvula de comporta	FD	-	DN100/PN16
10	1	Carret DN-100	Inox	AISI-304	DN100/PN16
11	1	Vàlvula de comporta	FD		DN200/PN16
12	2	Brida DN-200 PN10	Acer galvanitzat	S-275 JR	S/ DIN 2615
13	1	Carret DN-200	Inox	AISI-304	DN200/PN16
14	1	Vàlvula de papallona motoritzada	FD	-	DN250/PN16
15	1	Vàlvula de retenció	-	-	DN250/PN16
16	1	Escala retractil PRFV	-	-	-
17	1	Sonda inundació	-	-	-
18	2	Maneguet PEAD	PEAD	-	DN250/PN16
19	1	Poueta 40x40x15cm amb trámex PRFV 40x40x6cm	PRFV	-	40x40x15cm
20	1	Passamurs	Acer galvanitzat	S-275 JR	DN250/PN16

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

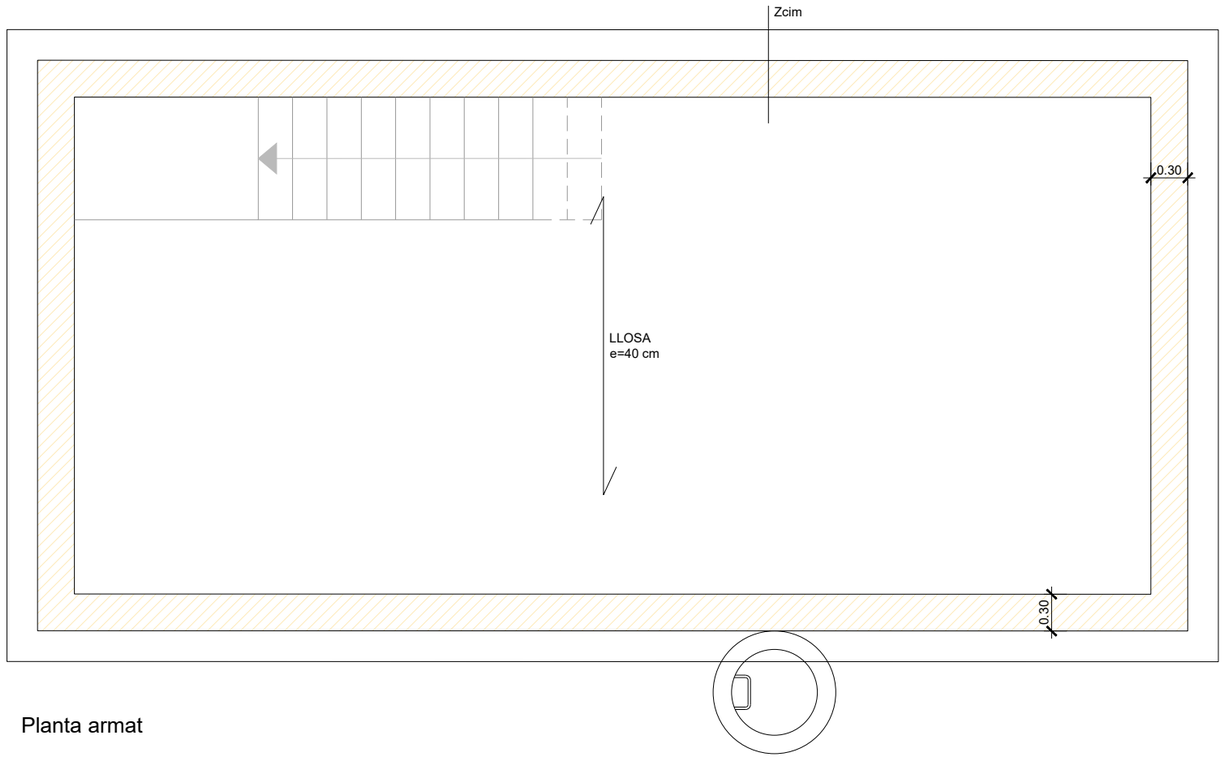
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

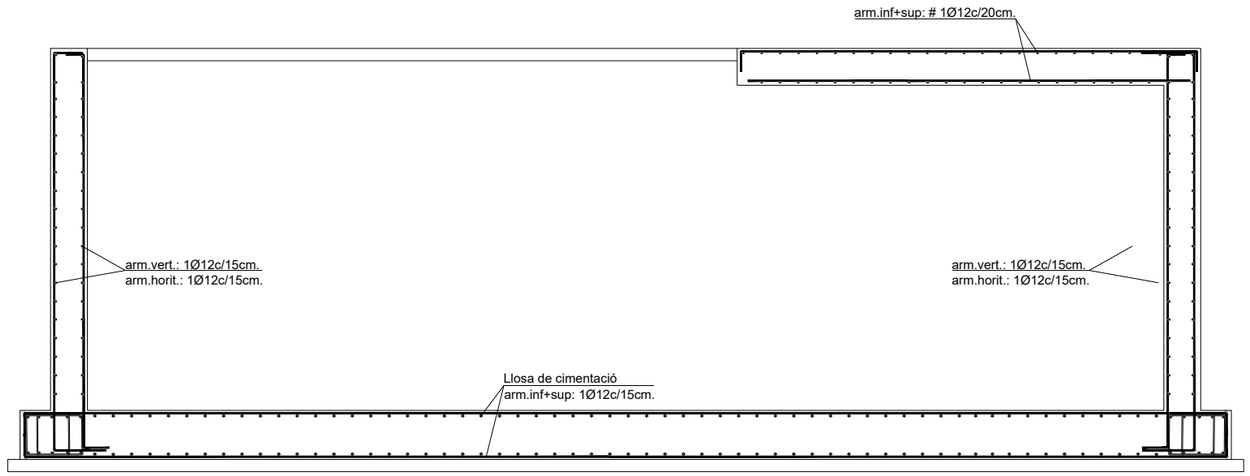
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Caseta i Arquetes
Arqueta
Geometria

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/50	JULIOL 2025	07	1 de 14



Planta armat



Secció armat

LLegenda

Mur armat

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Fonamentació	HA-30/F/20/XC1
	FORMIGÓ EN MASSA	Capa neteja/anivell.	HL-150/P/20
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

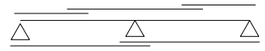
Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS CE-21

ACER		FORMIGÓ		ACER		FORMIGÓ	
Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)		Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)	
6	15	22		16	40	58	
8	20	29		20	60	84	
10	25	36		25	94	132	
12	30	43		32	154	216	

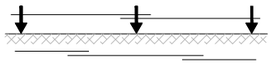
Nota per armats superior:

- El solapament en zones de tracció (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat inferior en zona de suports i armat superior a mitad de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En cas de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats inferior:

- El solapament en zones de tracció (armat inferior en zona de suport i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En caso de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



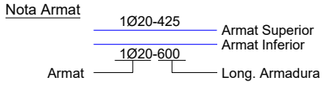
Nota per armats verticals:

- Les barres longitudinals (verticals) en pilars verticals són sempre posició I (bona adherència). En el cas de barres comprimides, la longitut de solapament serà la mateixaa que la d'ancoratge. En el cas de barres a tracció, la longitut de solapament serà dues vegades la longitut d'ancoratge. Els pilars treballen principalment a compresión.

Nota general:

- En els casos particulars, s'han adoptat longituts específiques que prevalen al quadre genèric.

Nota Armat



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

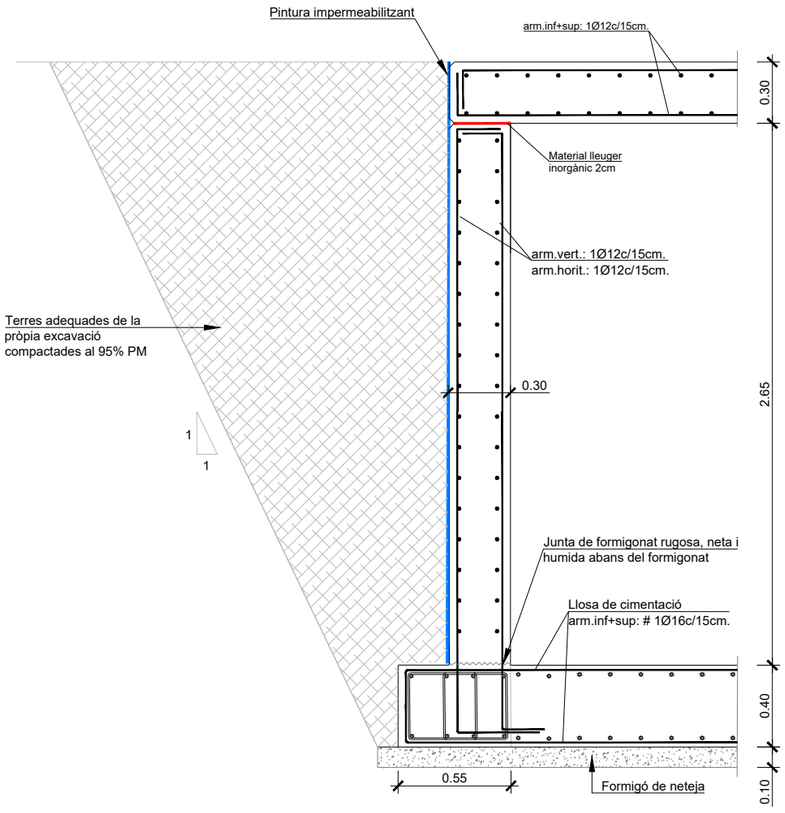
NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes Arqueta Armat

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/50	JULIOL 2025	07	2 de 14

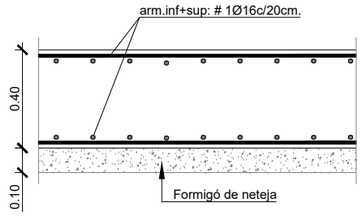
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Fonamentació	HA-30/F/20/XC1
	FORMIGÓ EN MASSA	Capa neteja/anivell.	HL-150/P/20
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

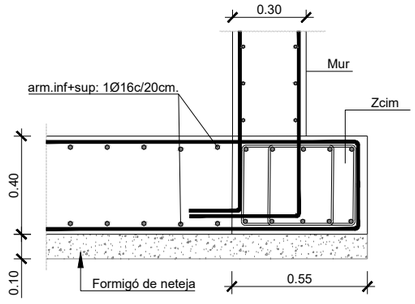
Secció mur tipus 1
E 1:30



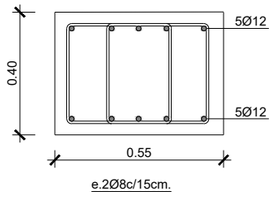
Detall: Llosa de fonamentació (g=40m.)
E 1:25



Detall: Unió llosa de fonamentació a mur
E 1:25



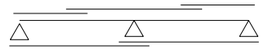
Secció Zcim
E 1:20



QUADRE D'ANCORATGES SEGONS CE-21					
ACER		FORMIGÓ	ACER		FORMIGÓ
Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)	Ø (mm.)	Posición I ARM. INFERIOR (cm.)	Posición II ARM. SUPERIOR (cm.)
6	15	22	16	40	58
8	20	29	20	60	84
10	25	36	25	94	132
12	30	43	32	154	216

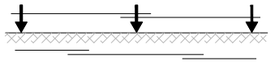
Nota per armats superior:

- El solapament en zones de tracció (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat inferior en zona de suports i armat superior a mitad de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En cas de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



Nota per armats inferior:

- El solapament en zones de tracció (armat inferior en zona de suport i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitut d'ancoratge.
- El solapament en zones de compresió (armat superior en zona de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a una vegade la longitut d'ancoratge.
- En caso de dubte, s'haurà d'utilitzar sempre com a solapament dues vegades la longitut d'ancoratge.



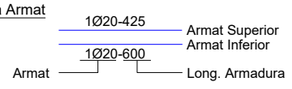
Nota per armats verticals:

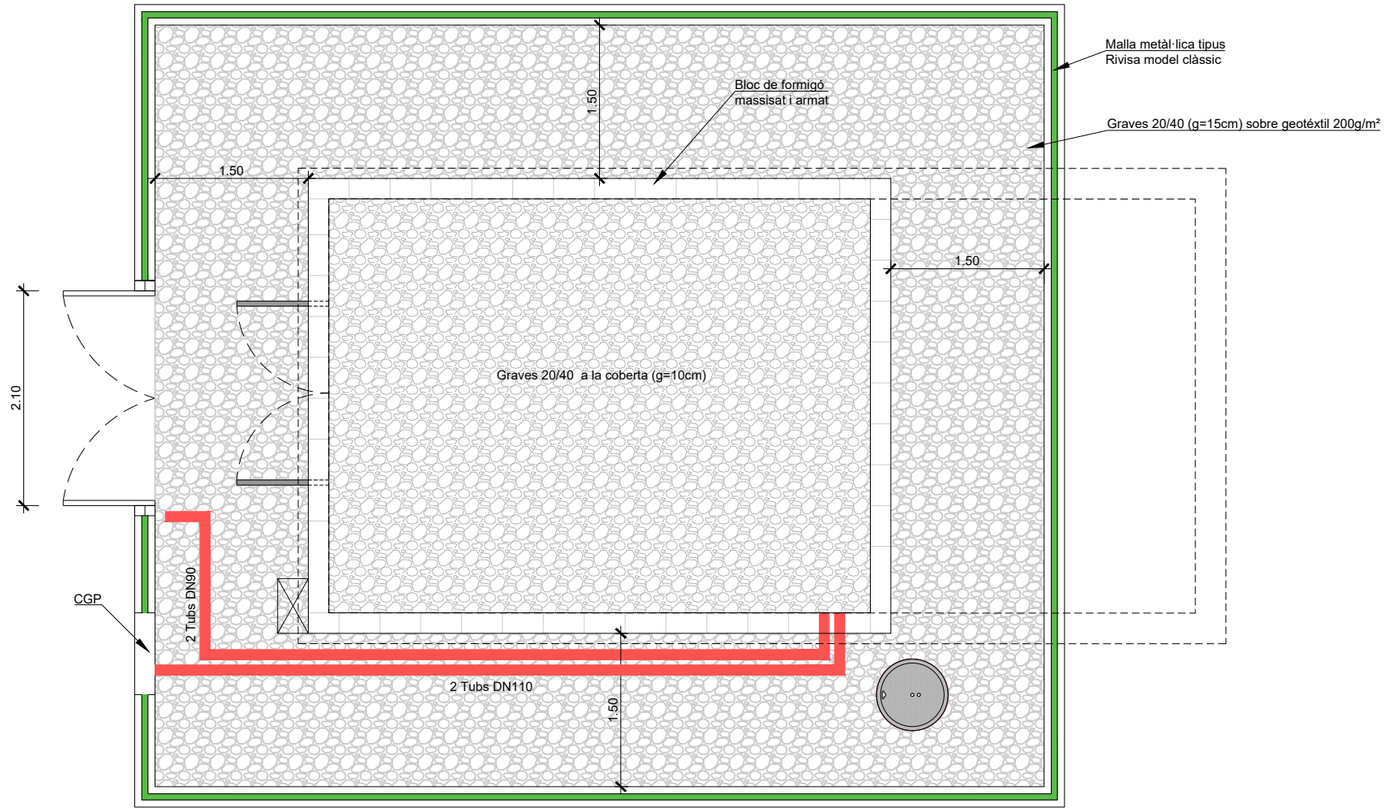
- Les barres longitudinals (verticals) en pilars verticals són sempre posició I (bona adherència). En el cas de barres comprimides, la longitut de solapament serà la mateixaa que la d'ancoratge. En el cas de barres a tracció, la longitut de solapament serà dues vegades la longitut d'ancoratge. Els pilars treballen principalment a compresión.

Nota general:

- En els casos particulars, s'han adoptat longituts específiques que prevalen al quadre genèric.

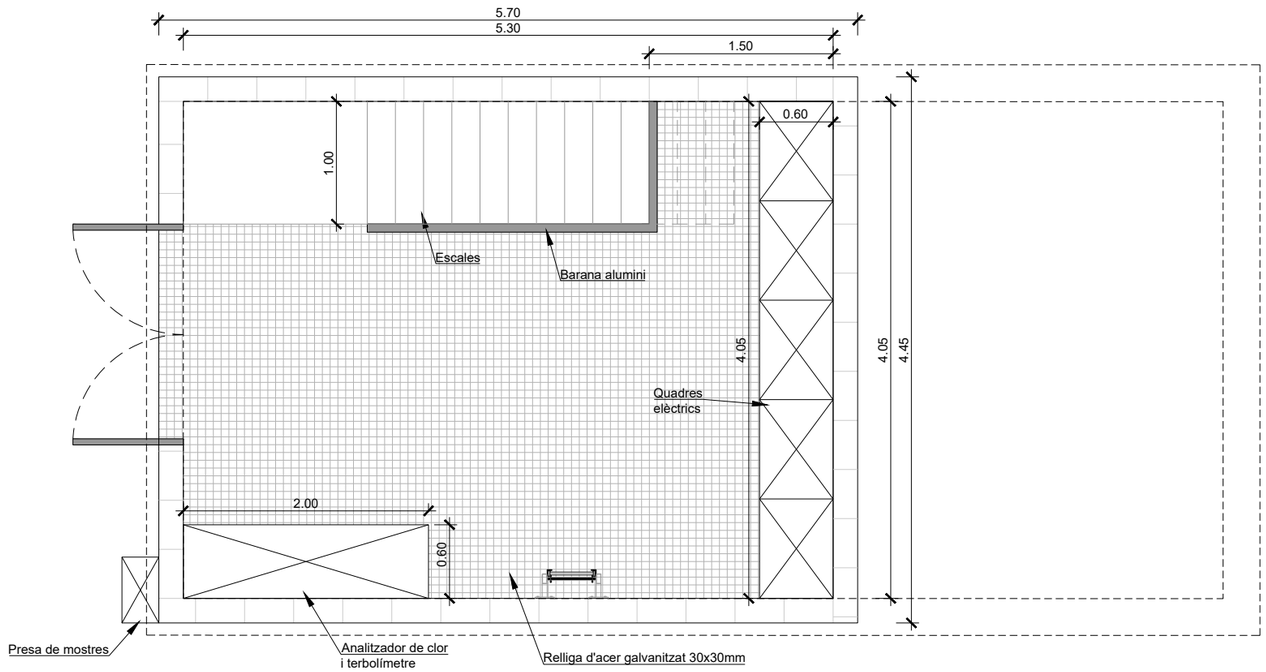
Nota Armat





Planta caseta

Esc. 1/60



Planta interior caseta

Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

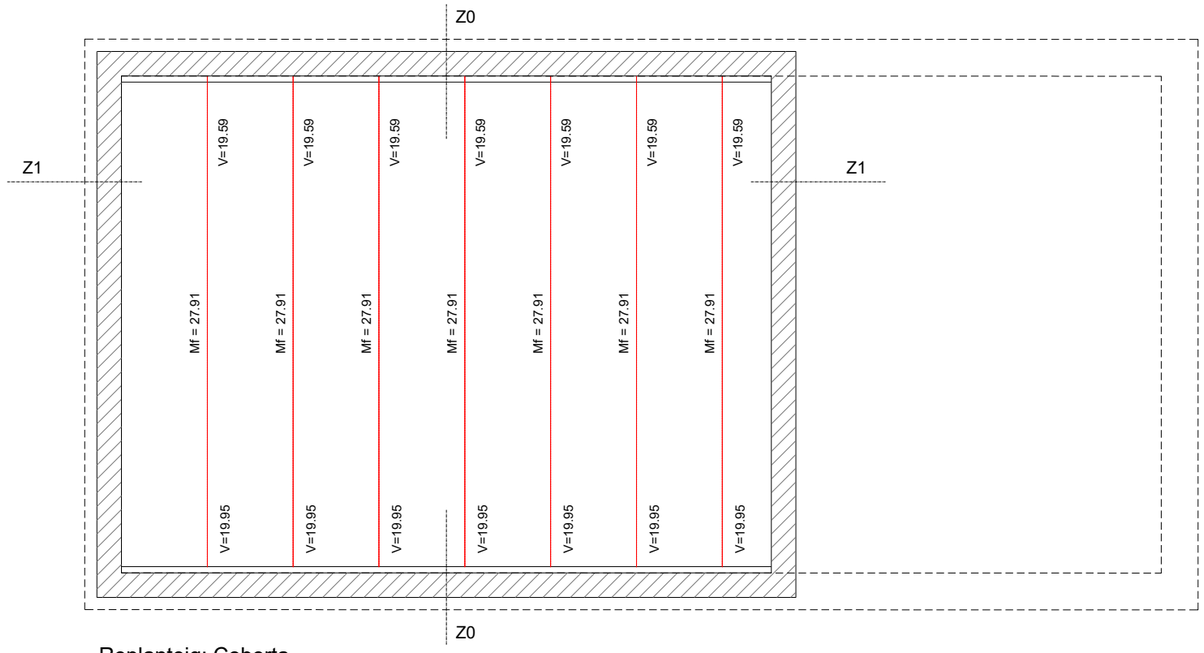
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Caseta i Arquetes
Geometries

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	07	4 de 14



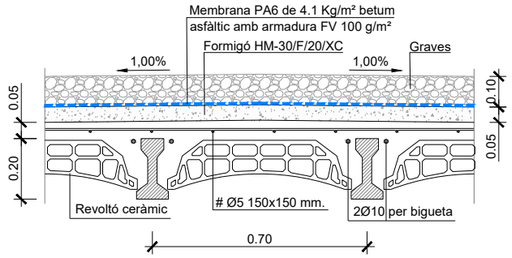
Replanteig: Coberta

E 1:50

Mur de bloc de 40x20x20cm.

Detall. Forjat unidireccional de bigueta autoportant de 20+5cm

E 1:20

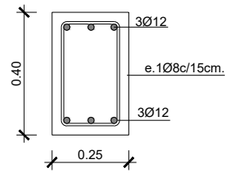


Bigueta autoportant
Rigideza total: 14401 m xkN/ml
Rigideza fisurada: 12017 m xkN/ml

Forjat unidireccional
Armat capa compressió: #1Ø5c/15cm.
Armat sup. per bigueta: 2Ø10
A les zones massissades sense armat definit,
s'haurà de disposar d'un armat superior i inferior de #Ø12c/20cm.

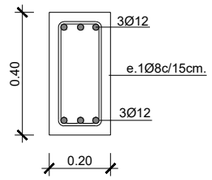
Secció Z0

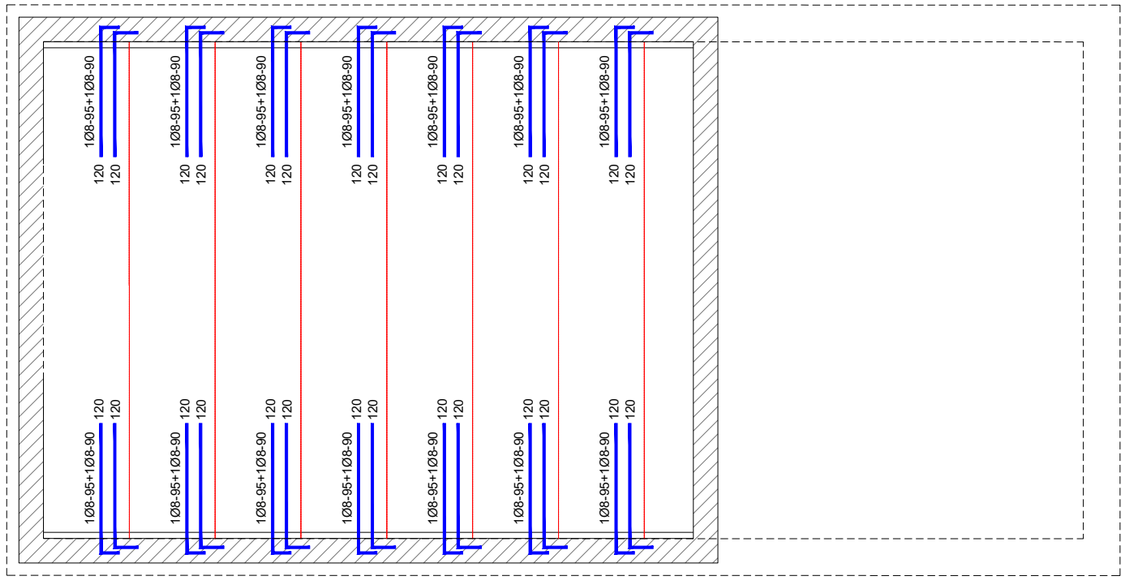
E 1:20



Secció Z1

E 1:20





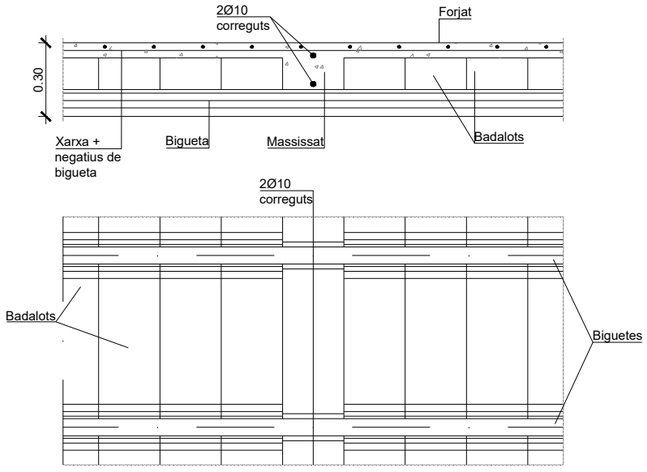
Replanteig: Coberta - Armat a negatiu

E 1:50

Mur de bloc de 40x20x20cm.

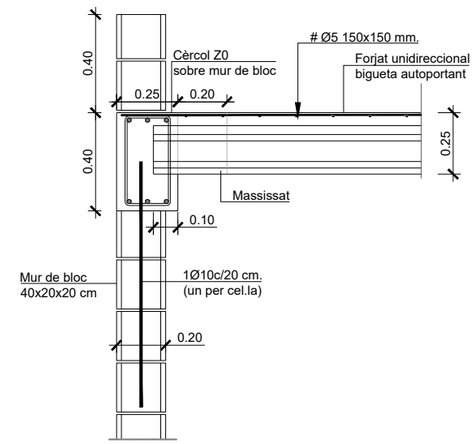
Massissat intermedi en tram de biguetes millorant el repartiment transversal

E 1:25



Secció recolzament forjat en mur de bloc.

E 1:25



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

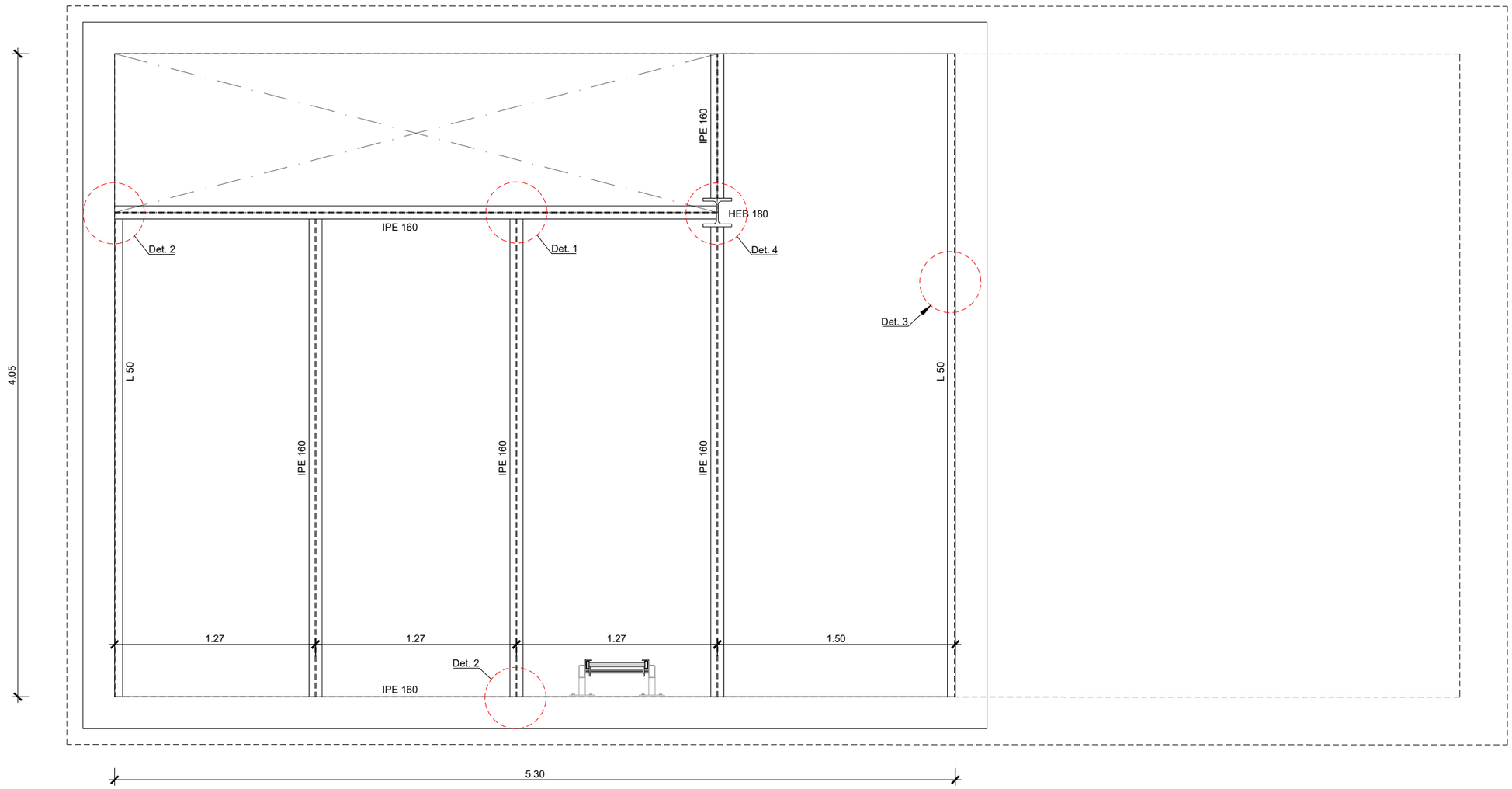
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

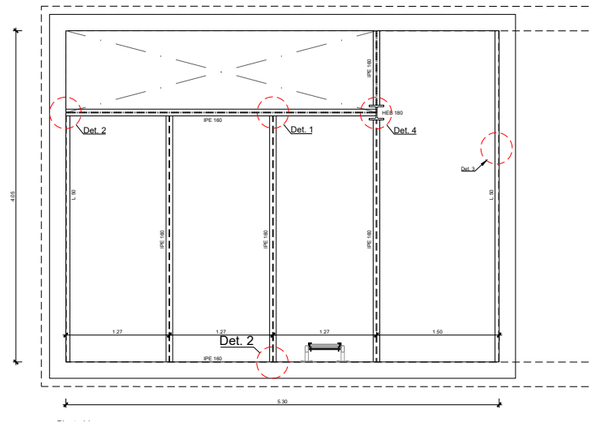
NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes Armats

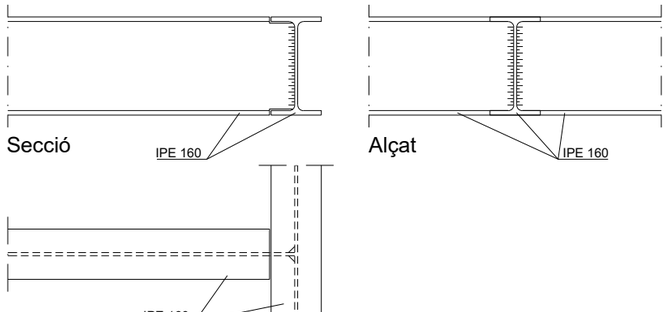
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	07	5 de 14



Planta bigues

E 1:30





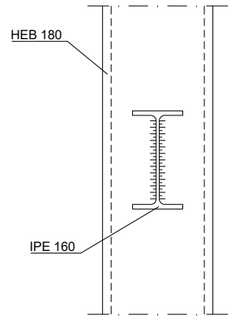
Secció

Alçat

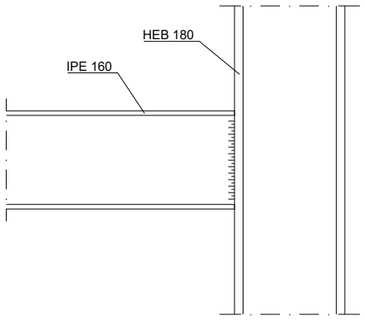
Planta

Detall 1

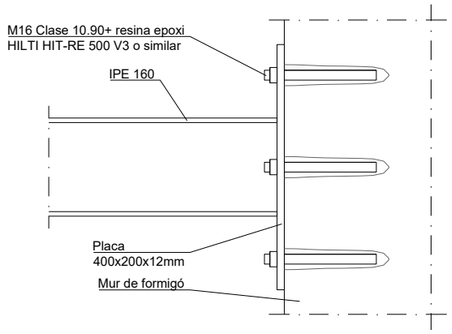
E 1:10



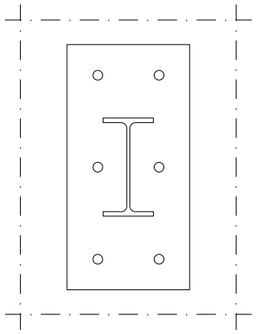
Secció



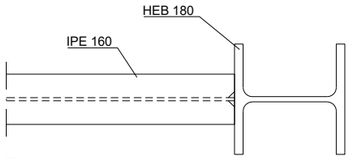
Alçat



Secció



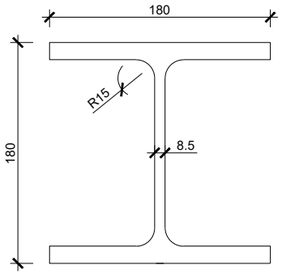
Alçat



Planta

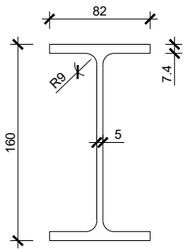
Detall 4 (sup.)

E 1:10



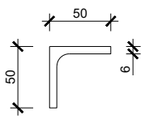
HEB 180

E 1:5



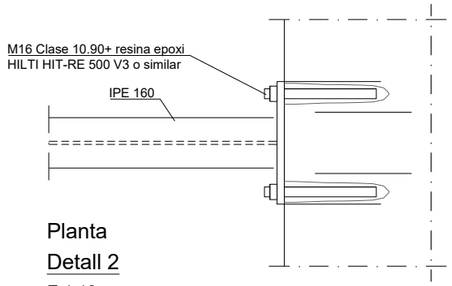
IPE 160

E 1:5



L 50

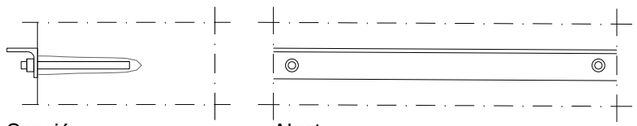
E 1:5



Planta

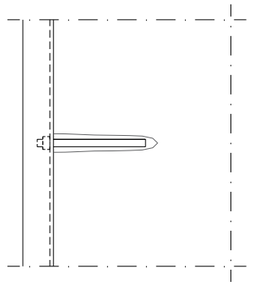
Detall 2

E 1:10



Secció

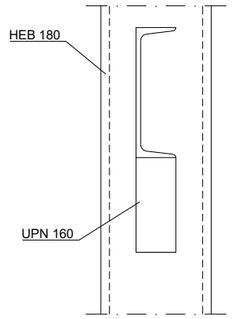
Alçat



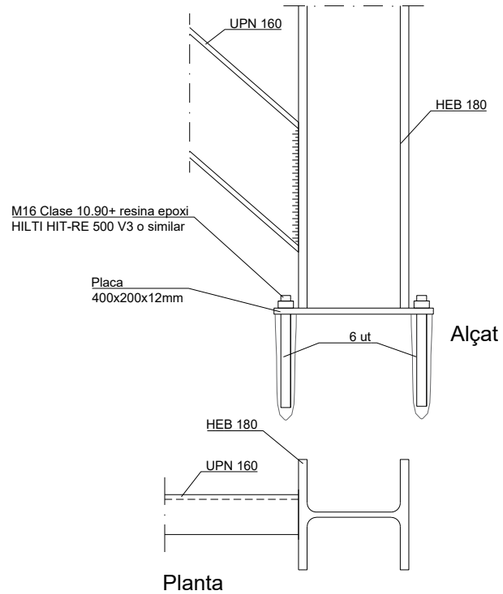
Planta

Detall 3

E 1:10



Secció



Alçat

Planta

Detall 4 (Inf.)

E 1:10

NOTA: TOTA LA PERFILERIA EN ACER GALVANITZAT EN CALENT S275JR

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

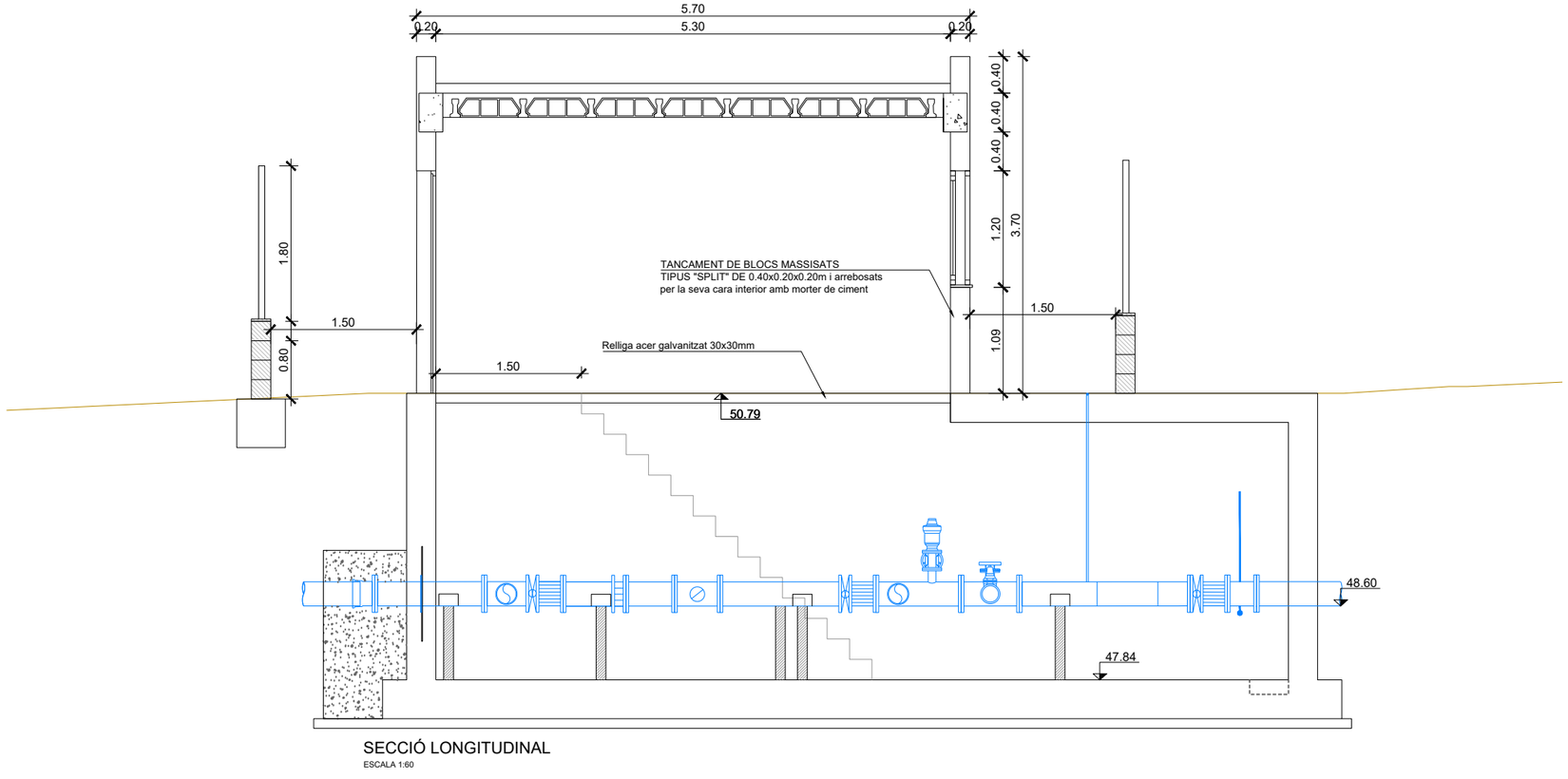
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

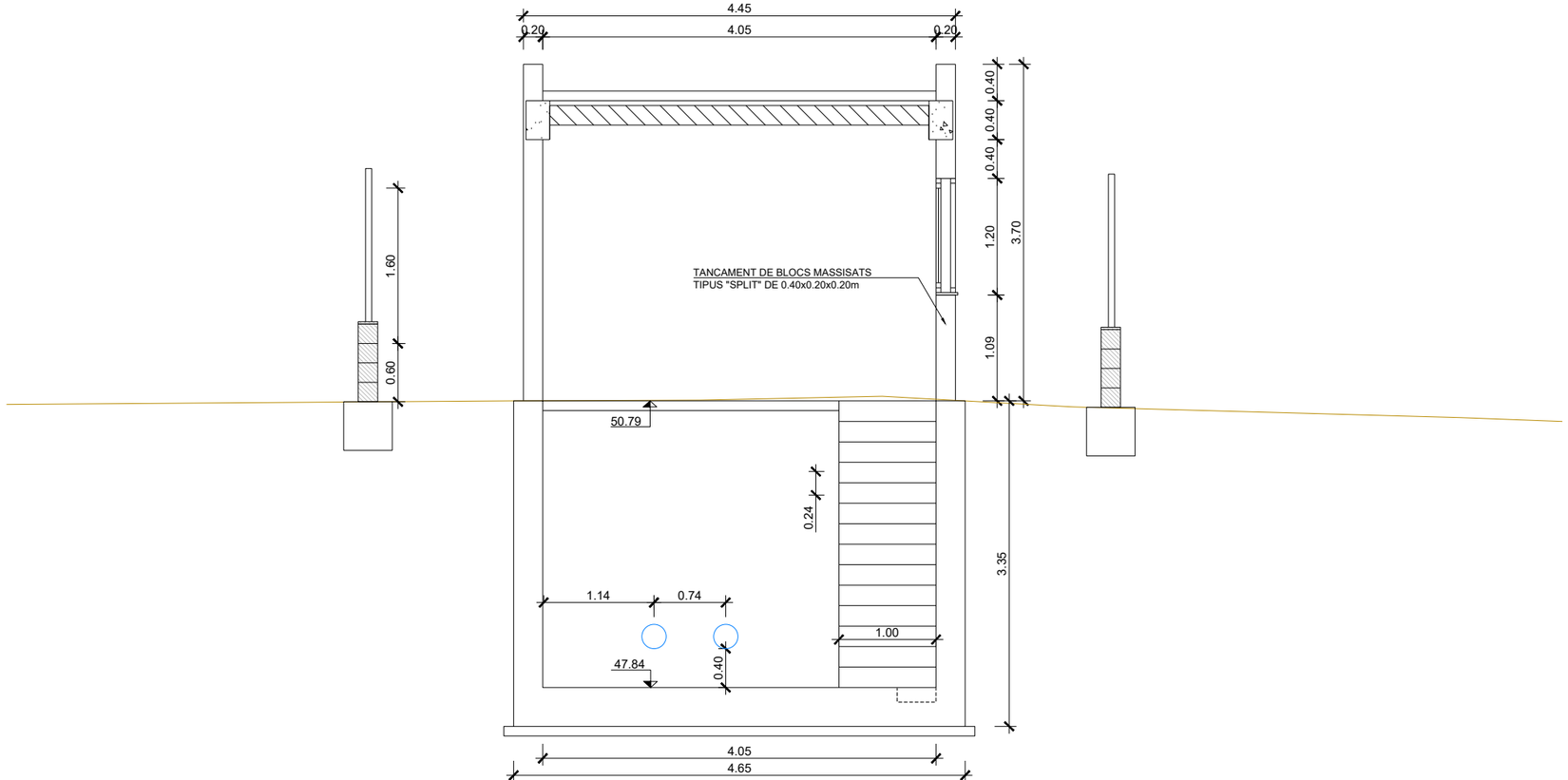
NOM DEL PLÀNOL:
Caseta i Arquetes
Estructura auxiliar
Detalls

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	07	7 de 14



SECCIÓ LONGITUDINAL

ESCALA 1:60



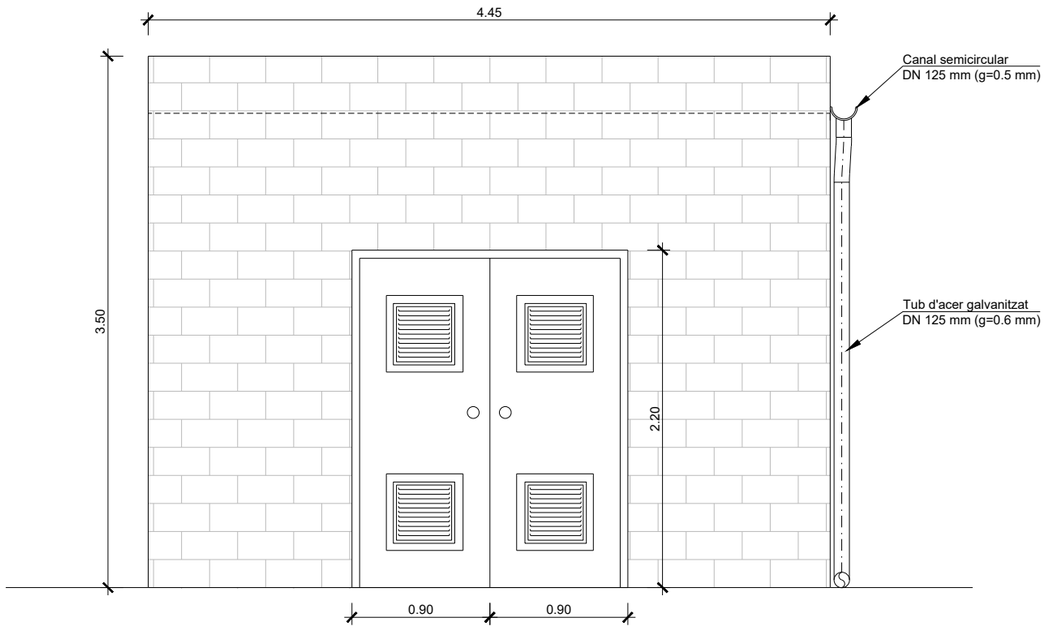
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

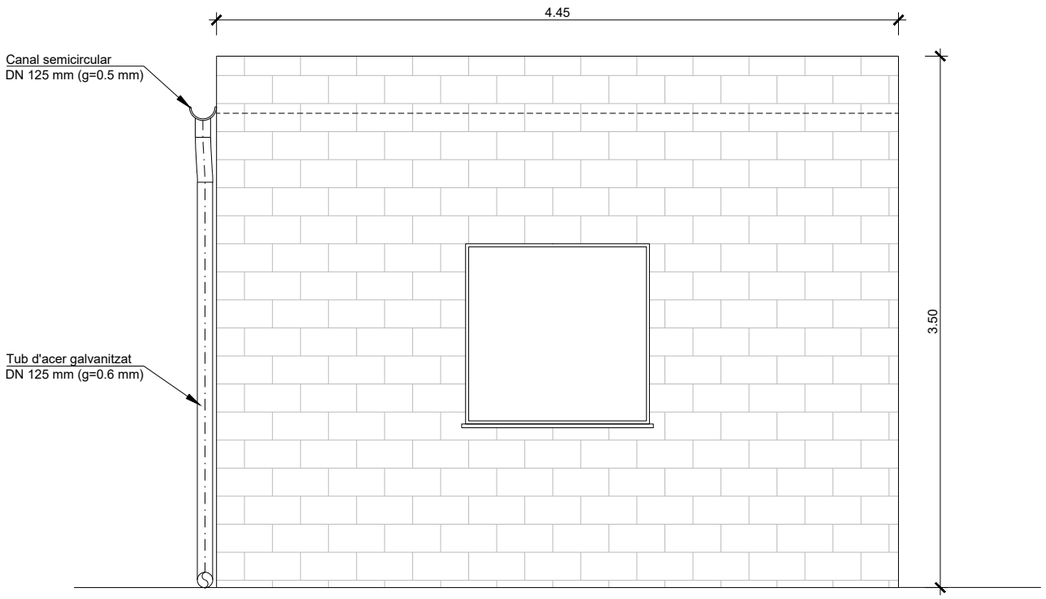
NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes Geometries y seccions

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/60	JULIOL 2025	07	8 de 14



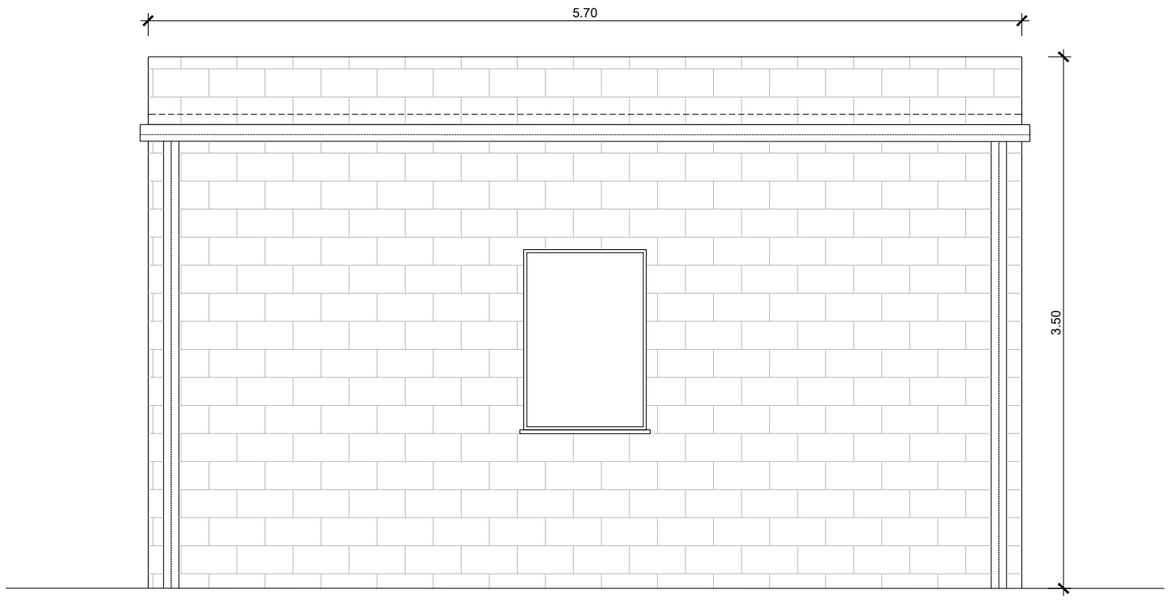
FAÇANA PRINCIPAL

ESCALA 1:40



FAÇANA SECUNDÀRIA

ESCALA 1:40



FAÇANA LATERAL

ESCALA 1:40

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

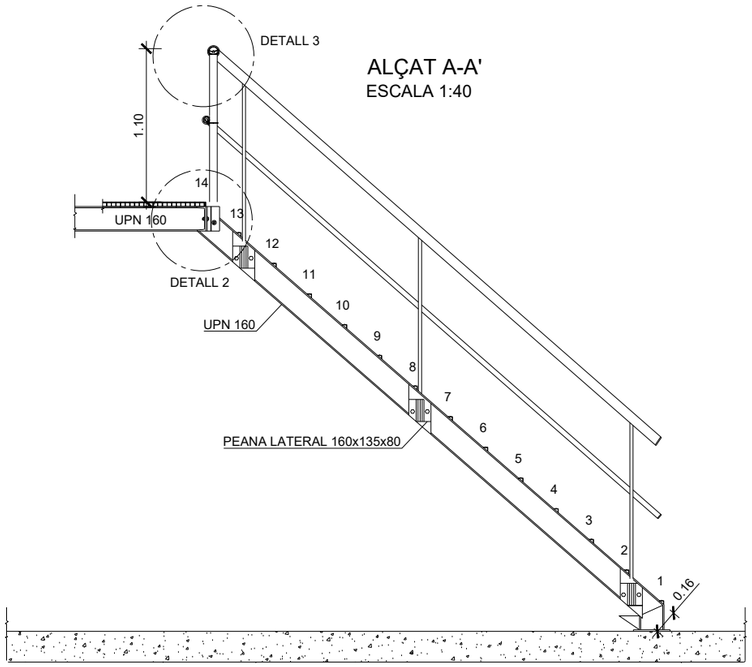
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

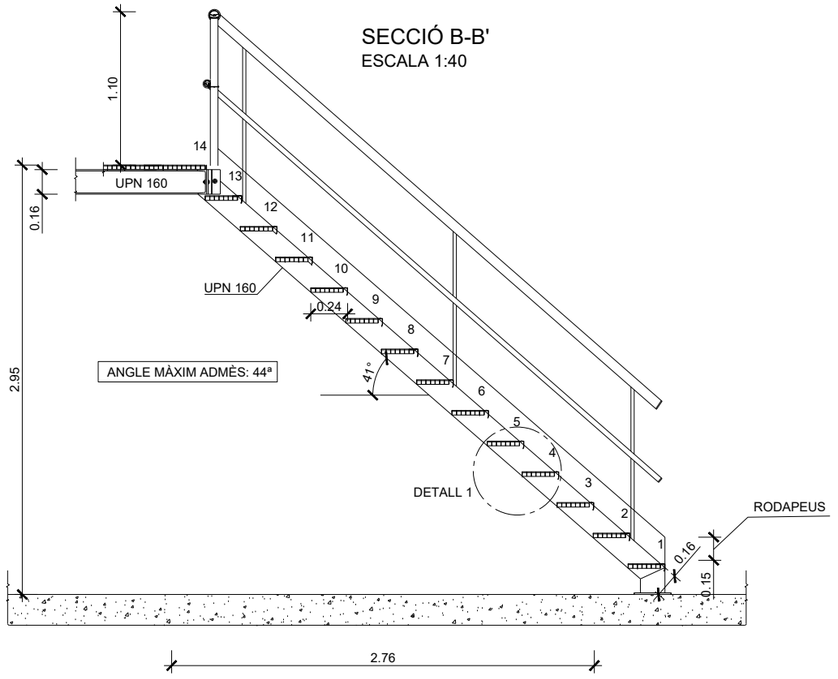
NOM DEL PLÀNOL:
Caseta i Arquetes
Façanes

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/40	JULIOL 2025	07	9 de 14

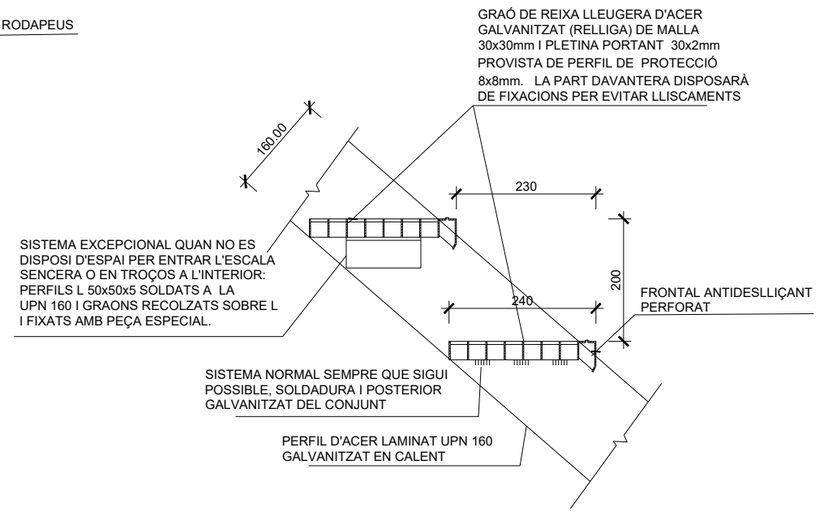
ALÇAT A-A'
ESCALA 1:40



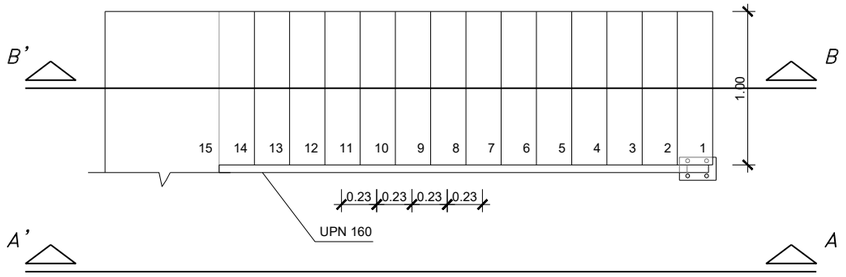
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:40



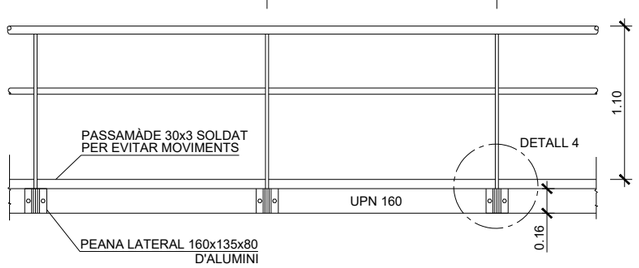
DETALL 1 GRAONS
ESCALA 1:10



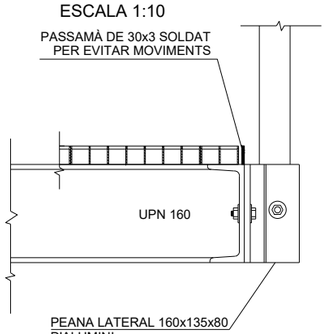
PLANTA TRAM INCLINAT TIPUS
ESCALA 1:40



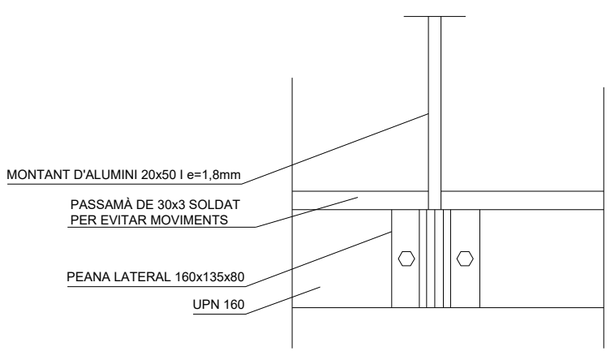
VISTA FRONTAL TRAM RECTE
ESCALA 1:40



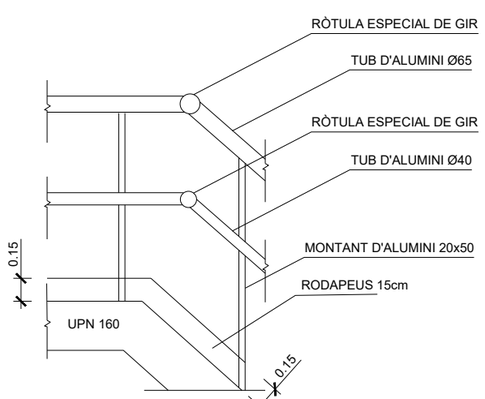
DETALL 2.1
ESCALA 1:10



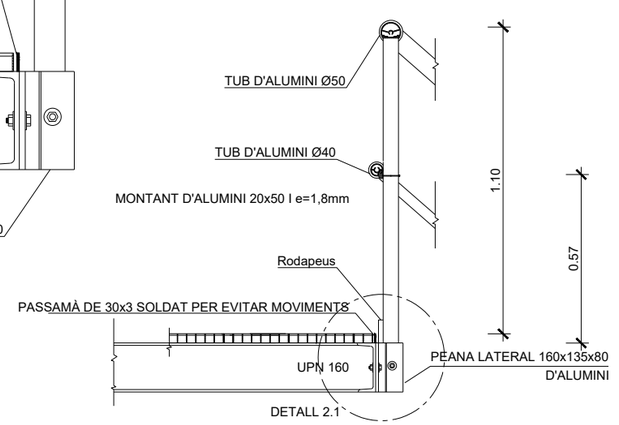
DETALL 4 MONTANT I PEANA LATERAL
ESCALA 1:10



DETALL 3 BARANA
ESCALA 1:20



DETALL 2 SECCIÓ BARANA
ESCALA 1:20



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

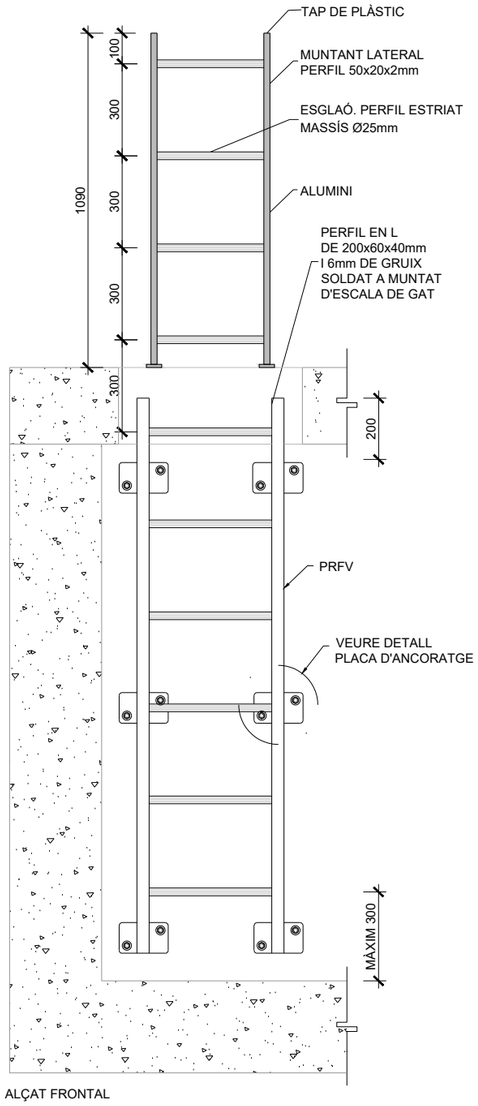
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

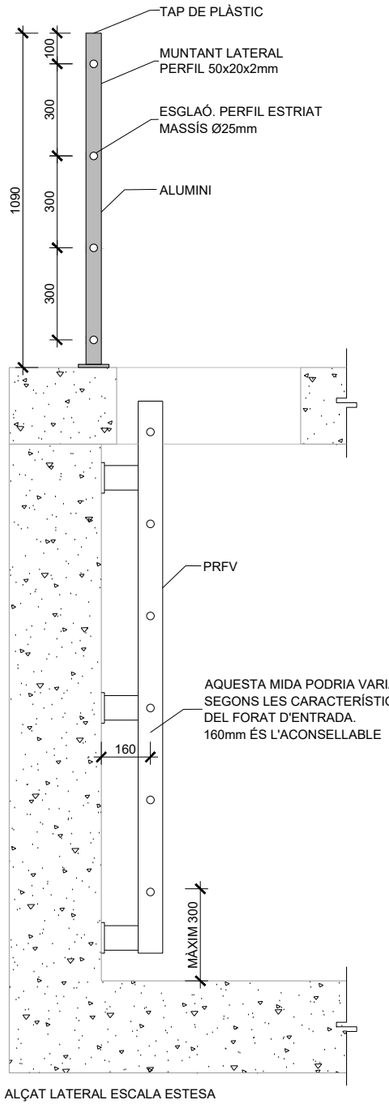
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes
Detalls escala metàl.lica

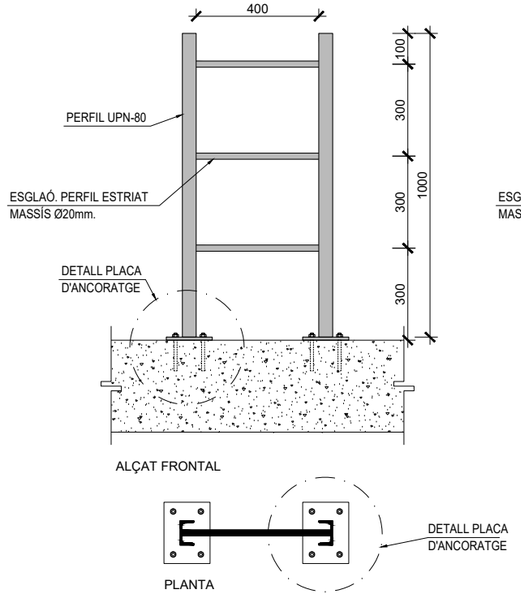
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/40	JULIOL 2025	07	10 de 14



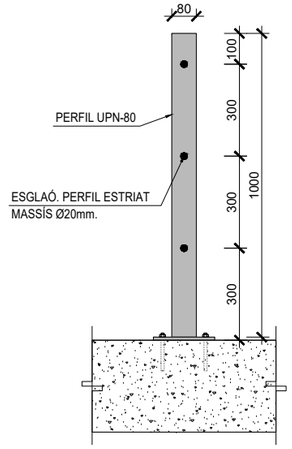
ALÇAT FRONTAL

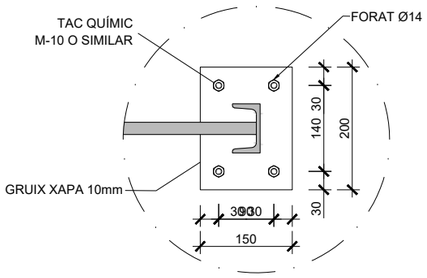


ALÇAT LATERAL ESCALA ESTESA

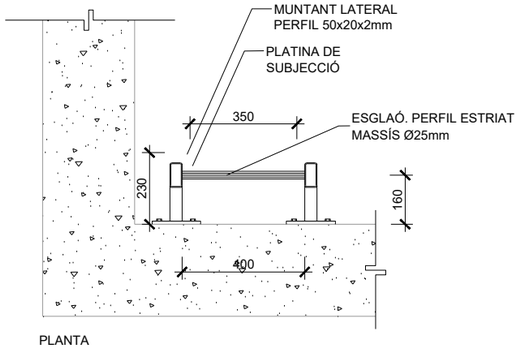


PROLONGACIÓ ESCALA ACCÉS FIXA
D'ALUMINI EN LLOSA DE FORMIGÓ
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



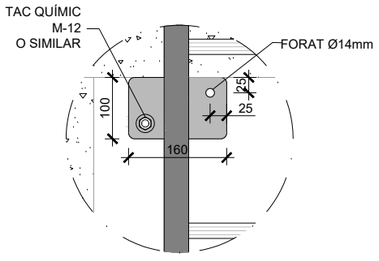


DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 200x150x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10

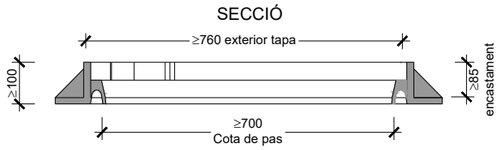


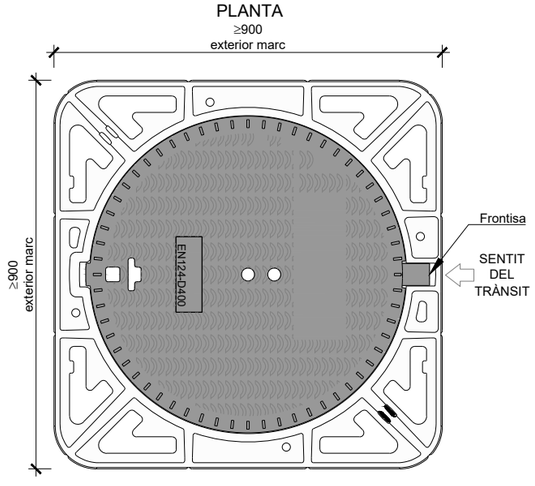
PLANTA

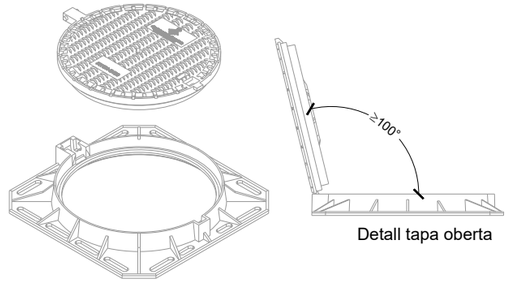
ESCALA ACCÉS EN PRFV
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



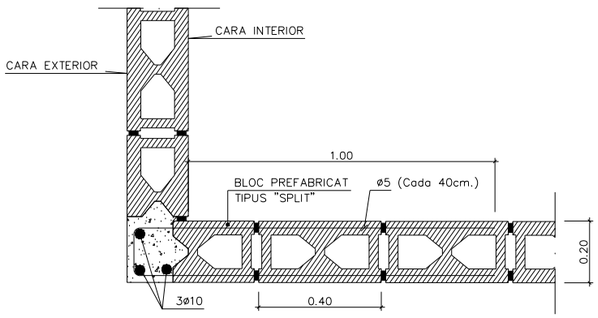
DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 100x160x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10





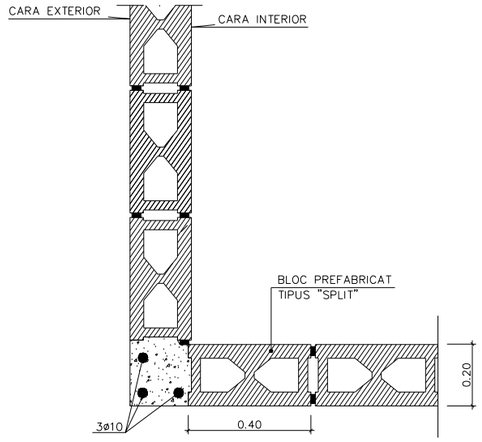


Detall tapa oberta



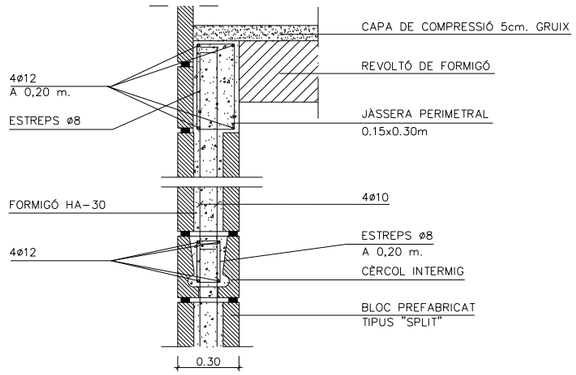
PLANTA TANCAMENT EN CANTONADA
FILADES PARS

ESCALA 1:20



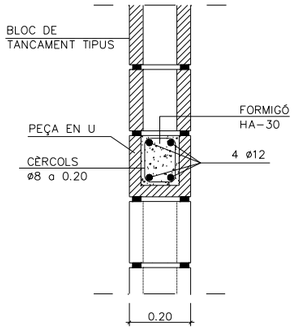
PLANTA TANCAMENT EN CANTONADA
FILADES SENARS

ESCALA 1:20



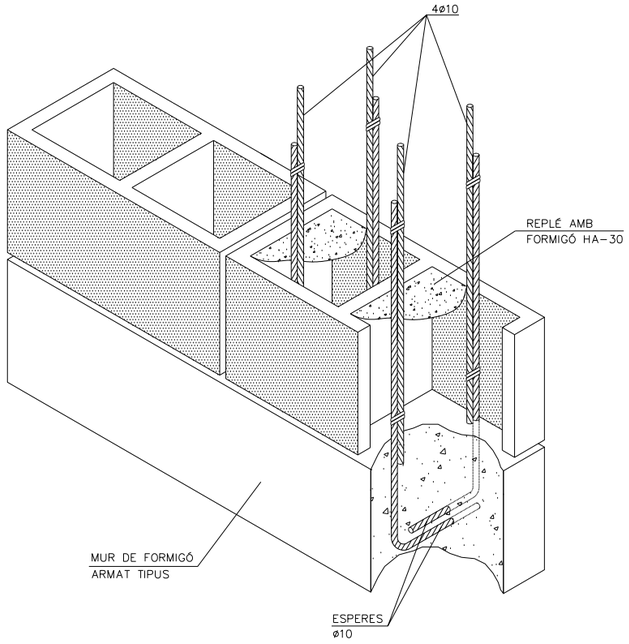
DETALL CÈRCOLS PERIMETRALS

ESCALA 1:20



DETALL DINTELL
SOBRE PORTES I FINESTRES

ESCALA 1:20

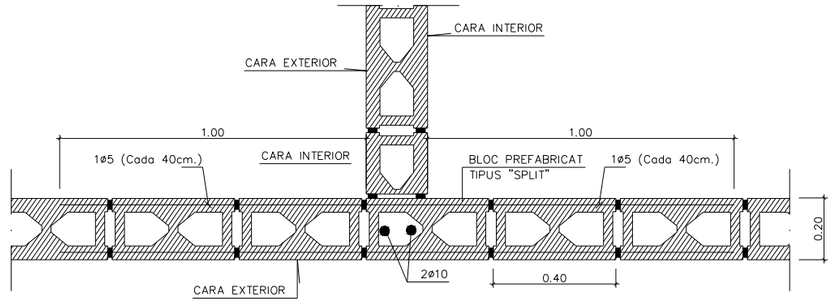


PERSPECTIVA

BLOC DE FORMIGÓ MASSISAT
I ARMAT EN ZONES MITJES

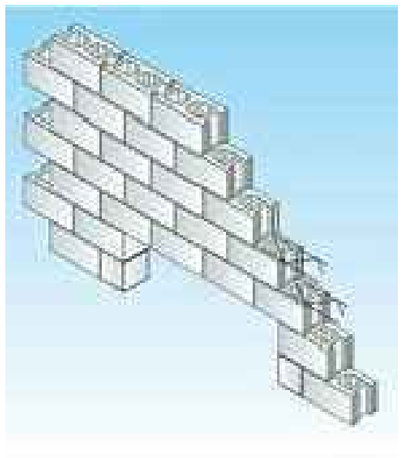
NOTES: ES MASSISARAN ELS BLOCS DE CANTONADES EN PORTES I FINESTRES AMB FORMIGÓ TIPUS HA-30 AIXÍ COM LES DUES PRIMERES FILADES D'INICI DE TANCAMENT.

ES COL.LOCARÀ ARMADURA HORITZONTAL DE TENDEL ø5mm CADA 40cm.



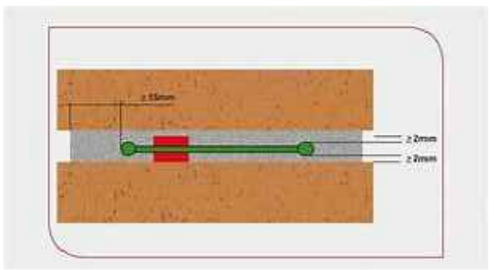
PLANTA MUR ARRIOSTRAMENT
FILADES PARS

ESCALA 1:20



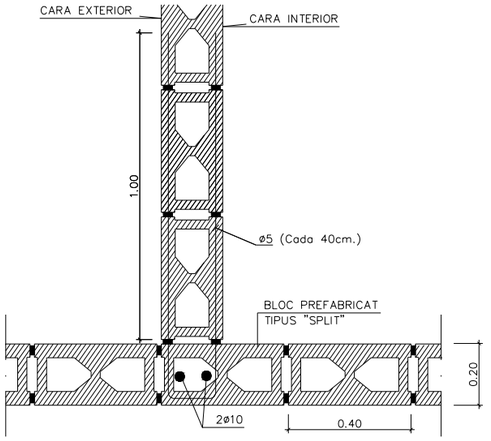
DETALL ARMADURA DE TENDEL

ESCALA S/E



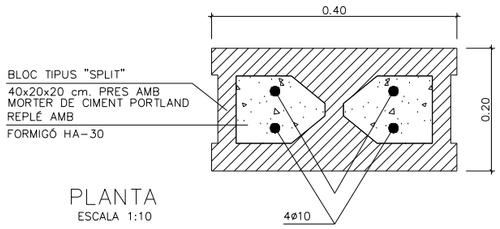
DETALL SECCIÓ ARMADURA DE TENDEL

ESCALA S/E



PLANTA MUR ARRIOSTRAMENT
FILADES SENARS

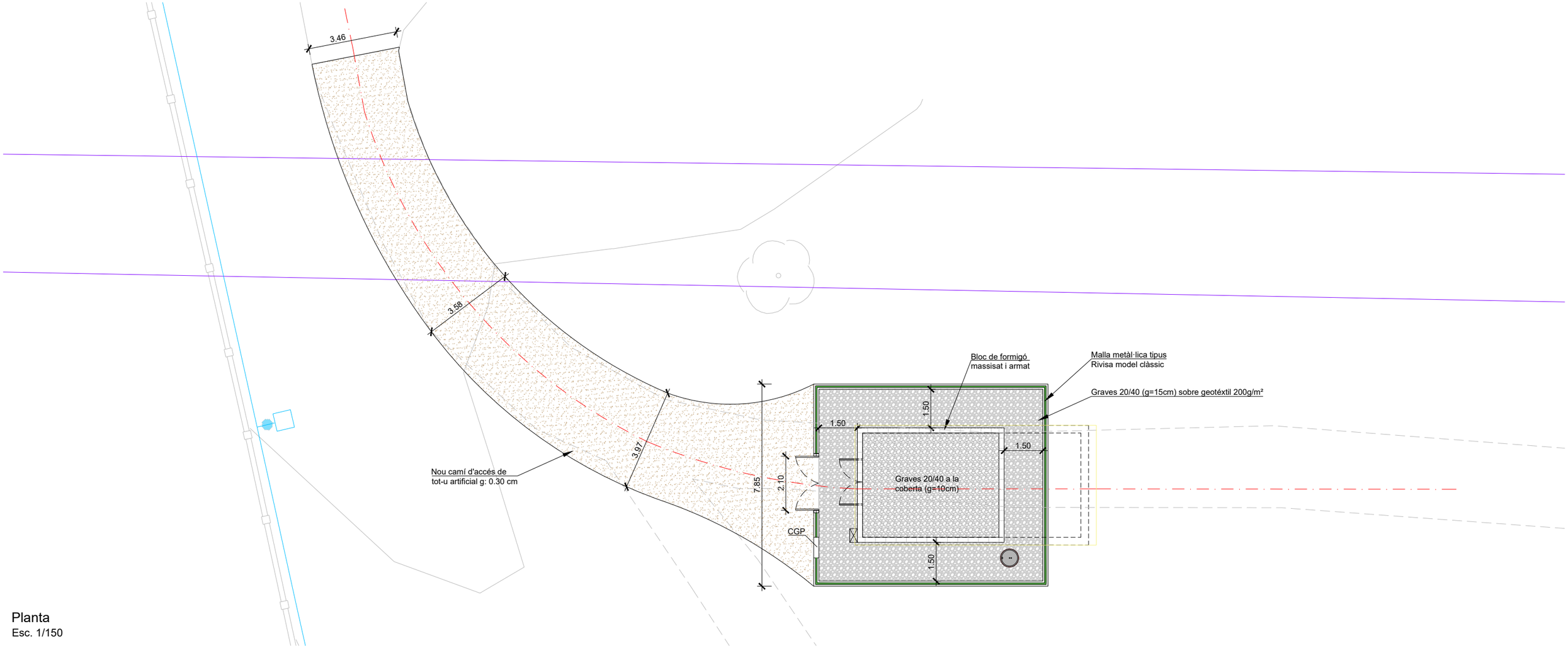
ESCALA 1:20



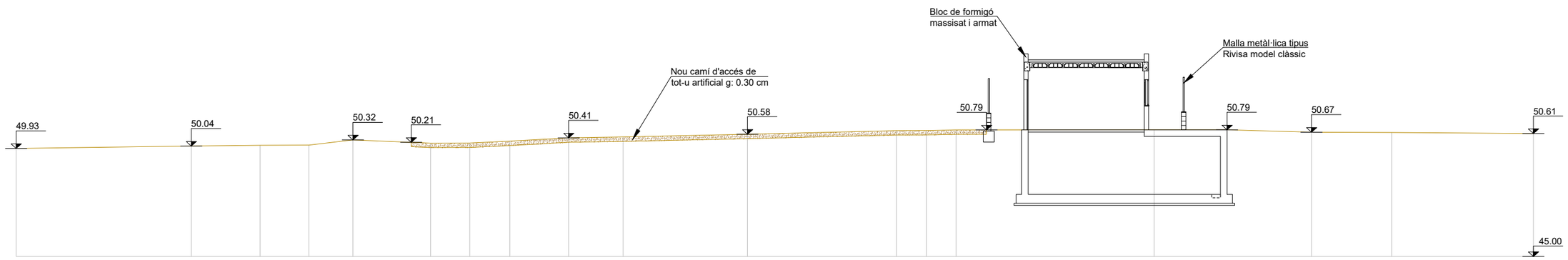
PLANTA

ESCALA 1:10

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes Detall paret bloc	ESCALES: 1/50	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 07	NÚMERO DE FULL: 12 de 14



Planta
Esc. 1/150



Secció
Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

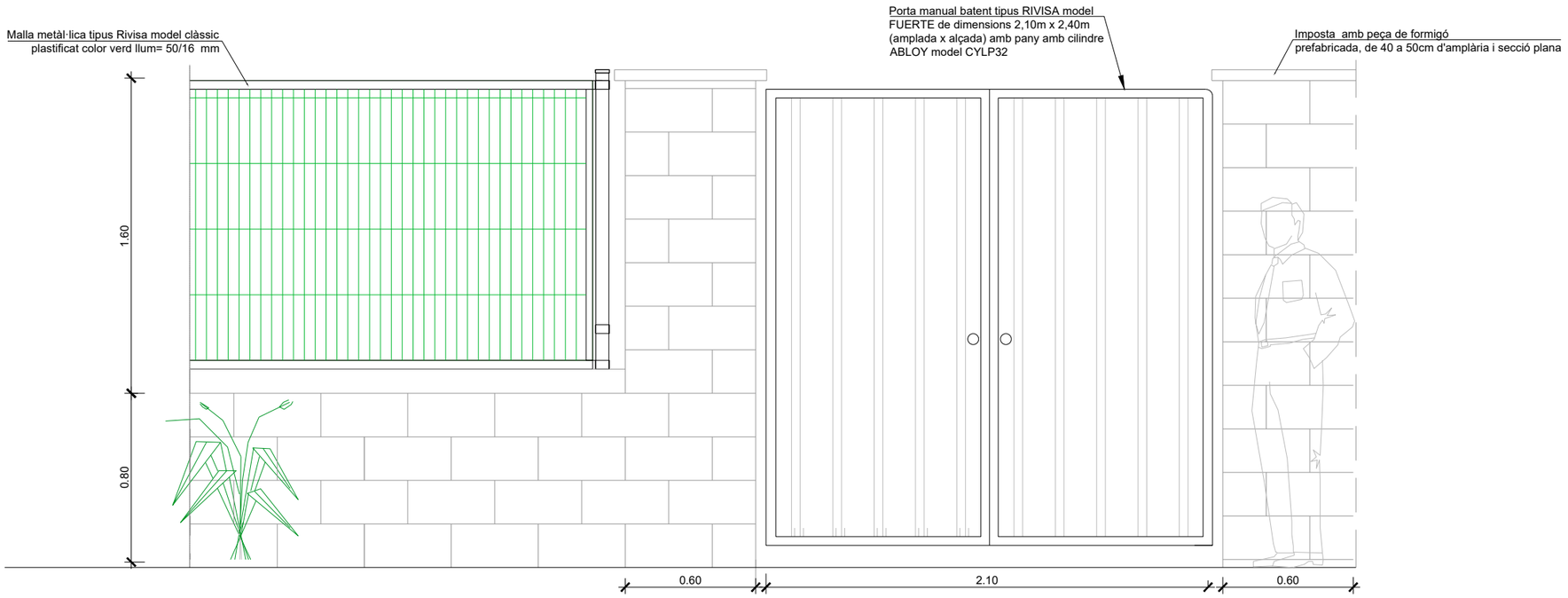
CONSULTING:
enigest

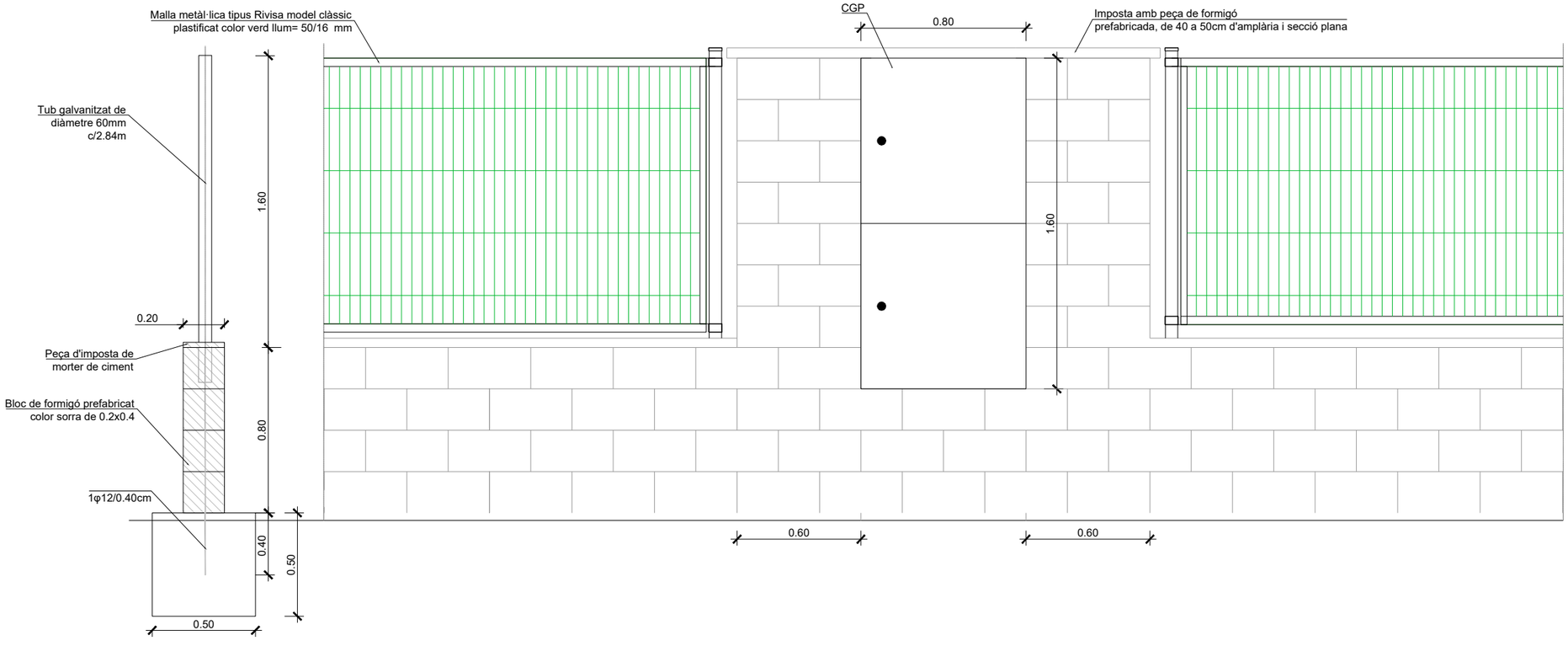
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Caseta i Arquetes

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	07	13 de 14





DETALL TANCA PERIMETRAL

ESCALA 1:25

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

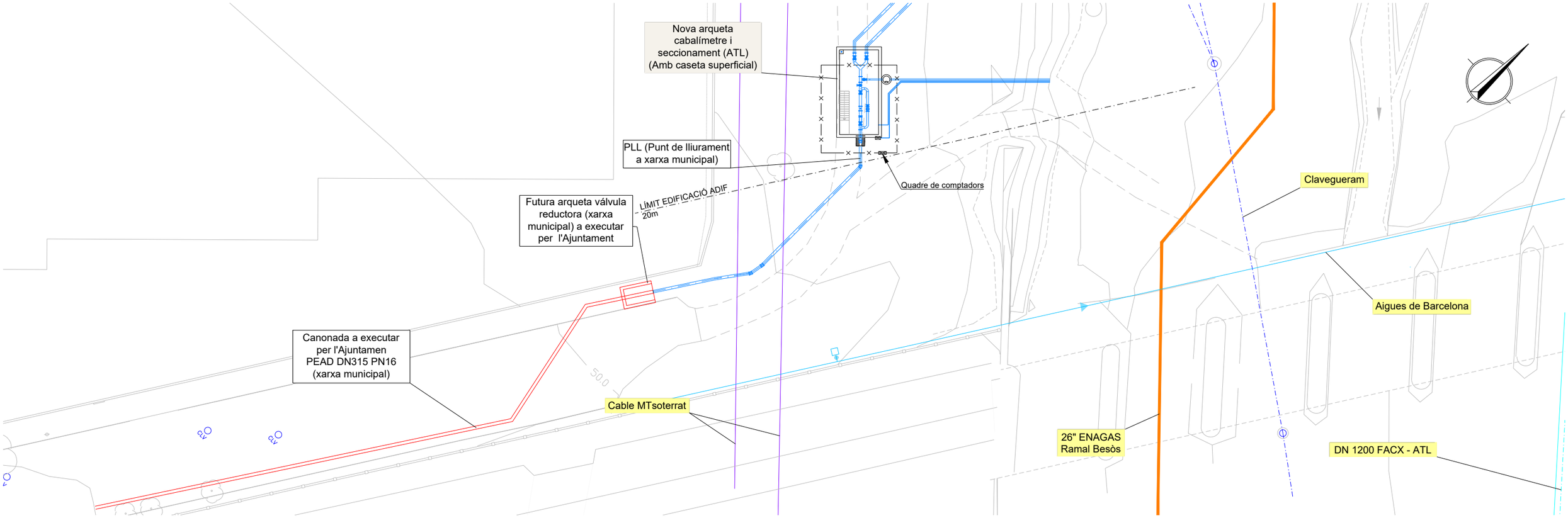
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

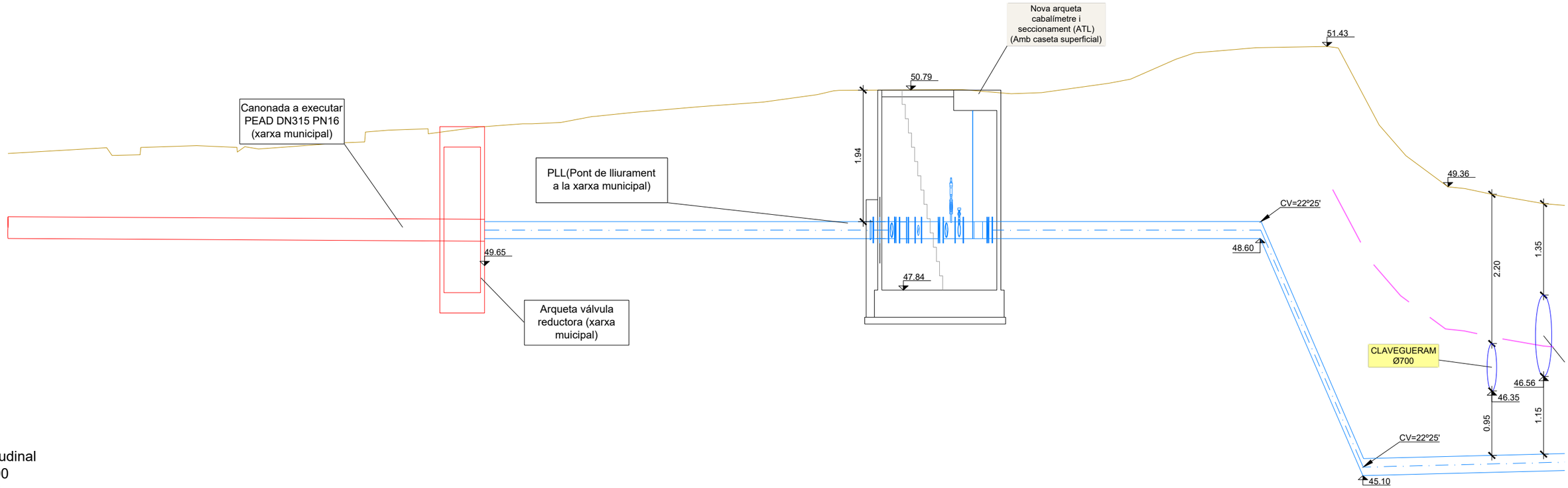
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Caseta i Arquetes
Detalls urbanització

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/25	JULIOL 2025	07	14 de 14



Planta
Esc. 1:400



Perfil Longitudinal
Esc. H: 1/300
V: 1/60

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

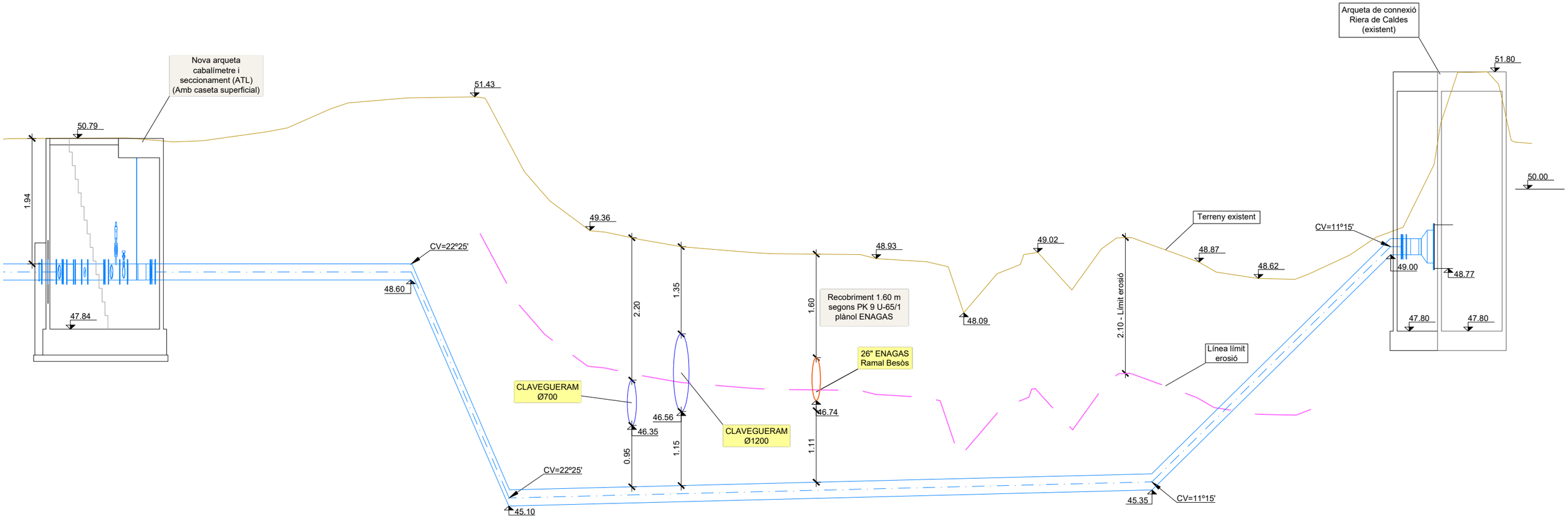
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
Planta i perfil

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	08	1 de 2



ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

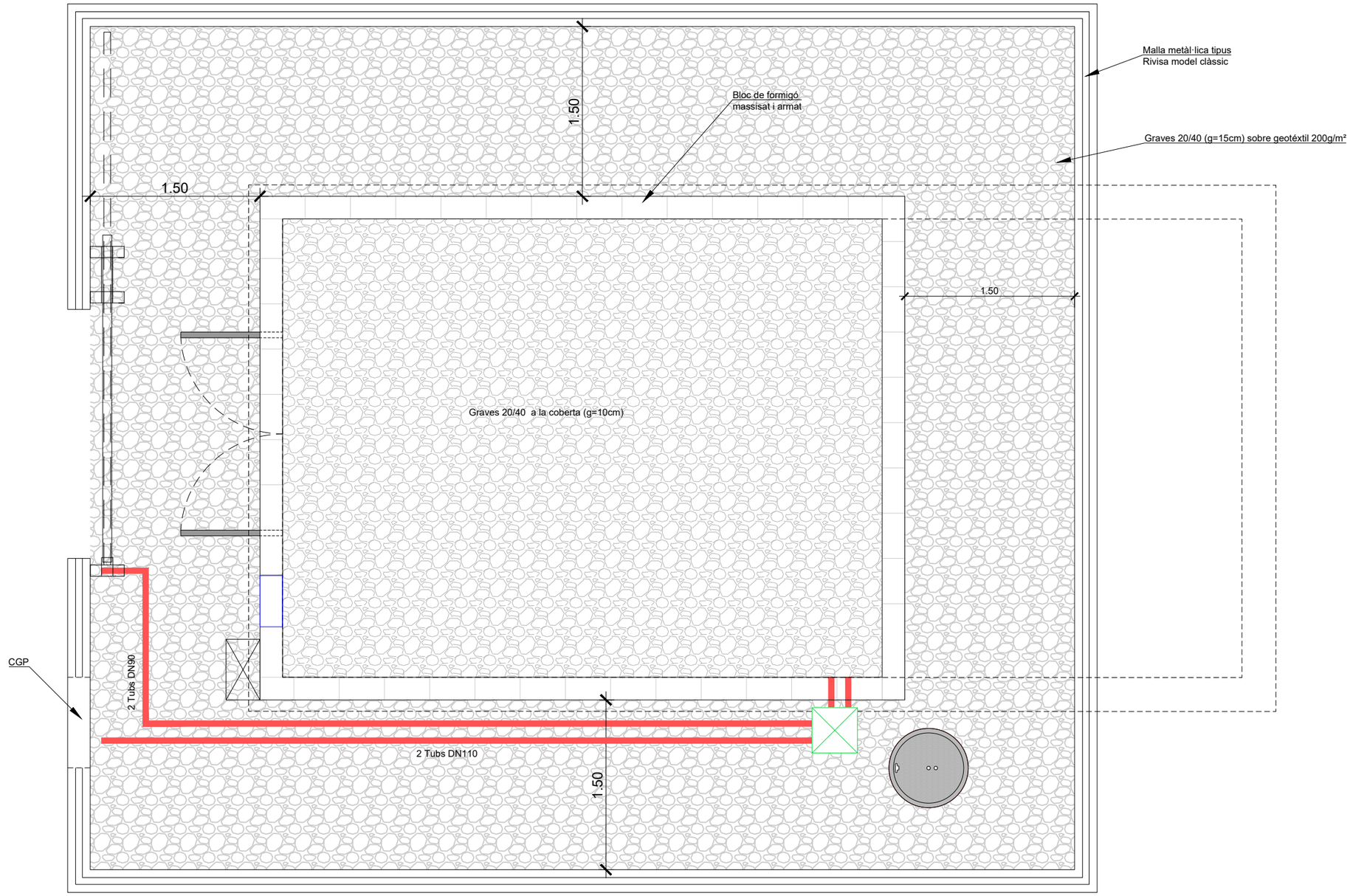
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Connexió de la nova arqueta a la xarxa municipal
Planta i perfil

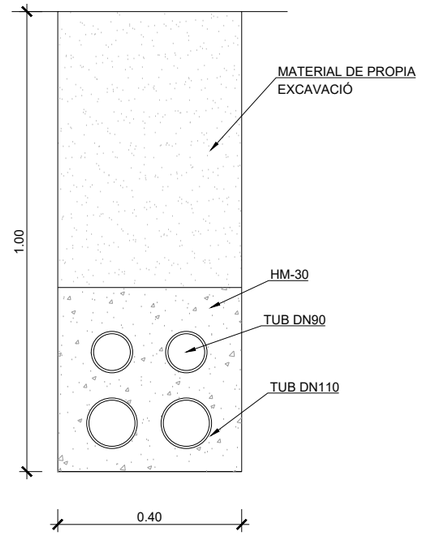
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
H:1/300 V: 1/60	JULIOL 2025	08	2 de 2

LLEGENDA

- Tub PEAD corrugat
- Arqueta 0.4 x 0.4m
- Armari prefabricat i CPM - MF4 K6PLA3G02



DETALL RASA TIPUS



Planta interior arqueta
Esc. 1/50

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

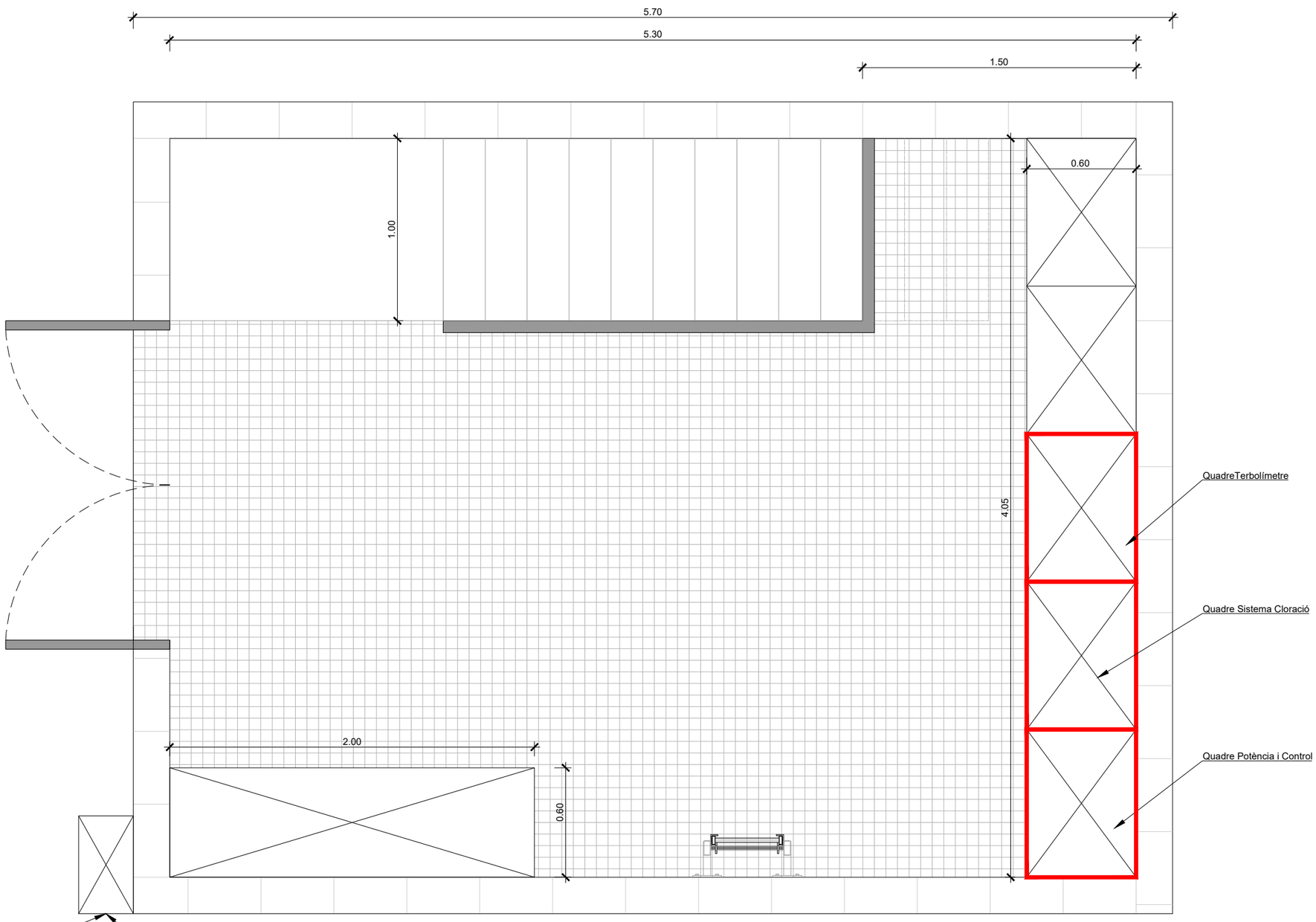
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Instal.lacions elèctriques de control
Planta general BT

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/40	JULIOL 2025	09	1 de 7



Presa de mostres

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

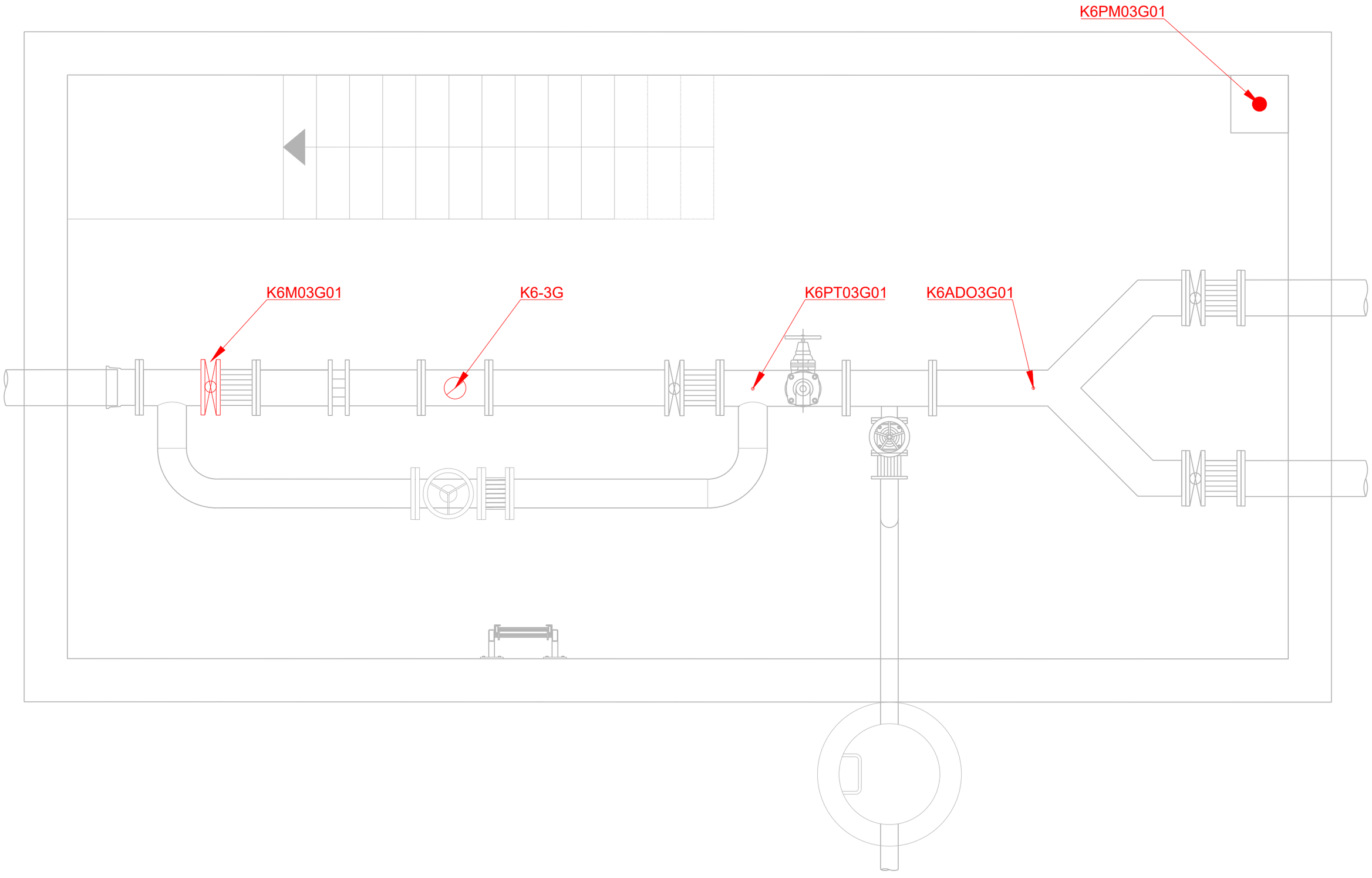
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Instal.lacions elèctriques de control
Ubicació CPM
Planta interior caseta

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/25	JULIOL 2025	09	2 de 7



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

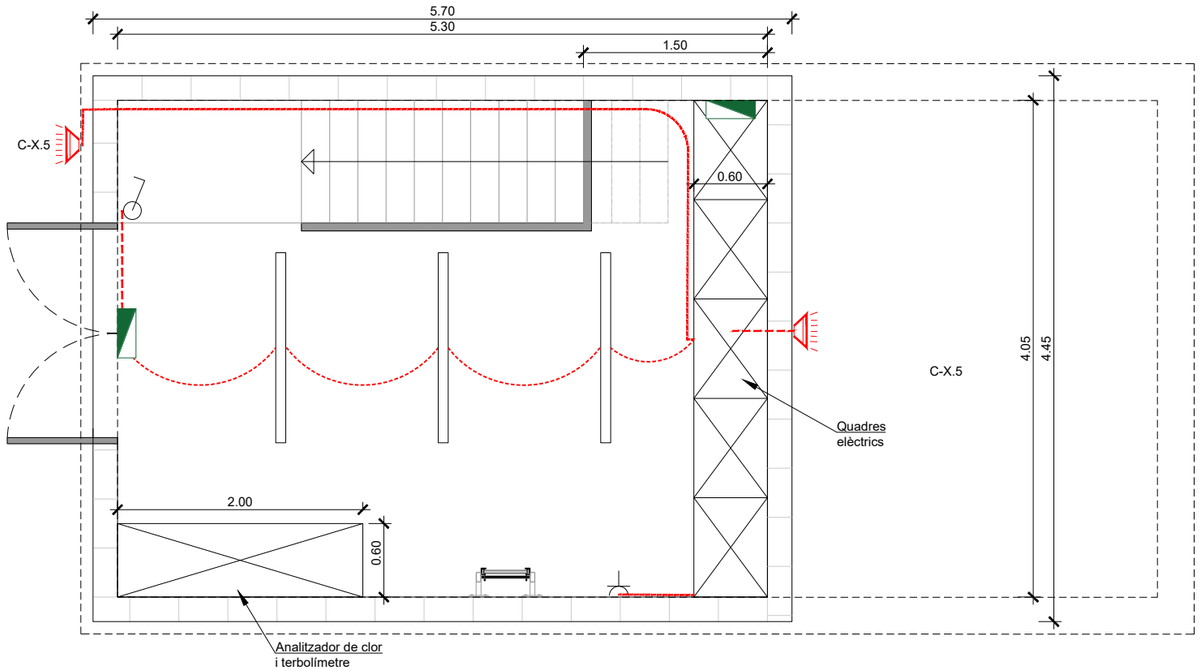
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

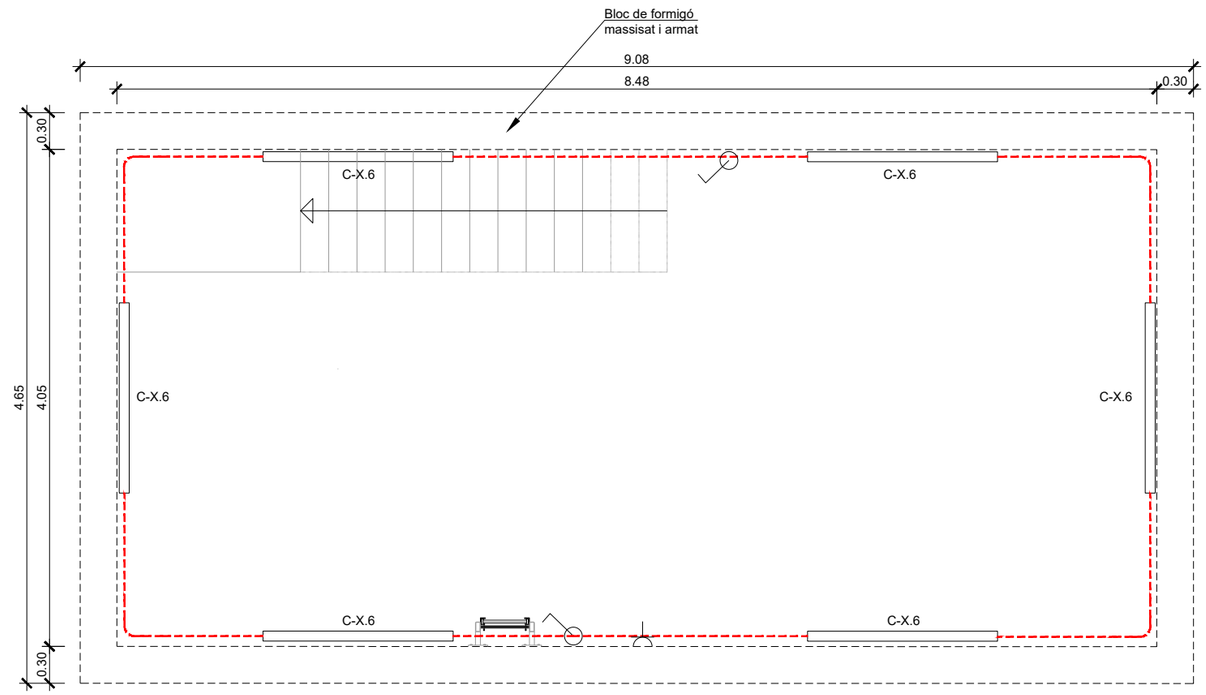
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Instal.lacions elèctriques de control
CODIS

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/25	JULIOL 2025	09	3 de 7



Planta caseta
Esc. 1/50



Planta interior arqueta
Esc. 1/50

LLEGENDA

- Cable 2,5 mm² col.locat en interior tubo acer inoxidabe DN32
- Interruptor
- Lluminaria LED 38W estanca,300K
- Projector (LED) 25W
- Presa de corrent amb tapa 16A 250V
- Senyalització sortida d'emergència

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

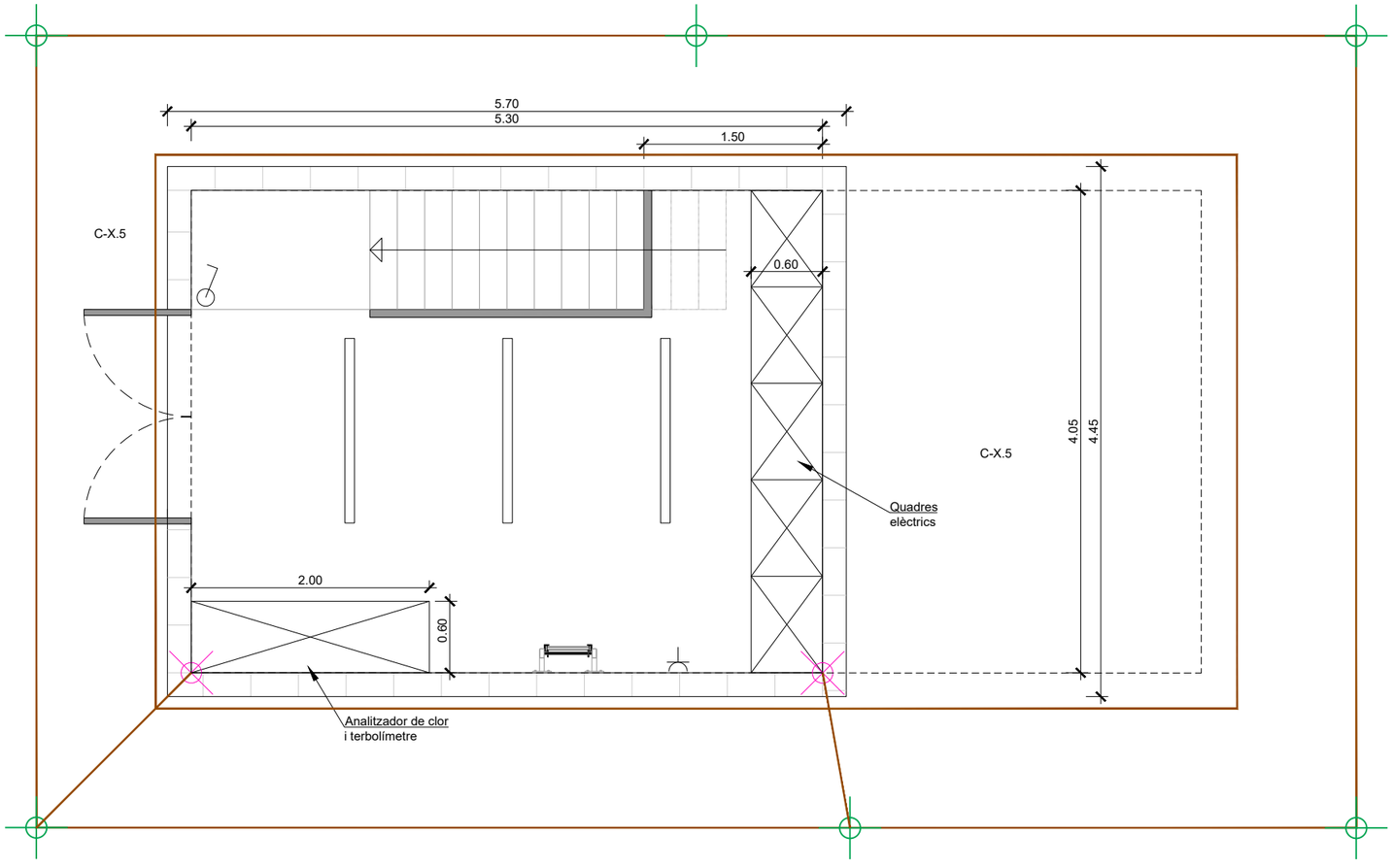
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Instal.lacions elèctriques de control Illuminació interior i exterior

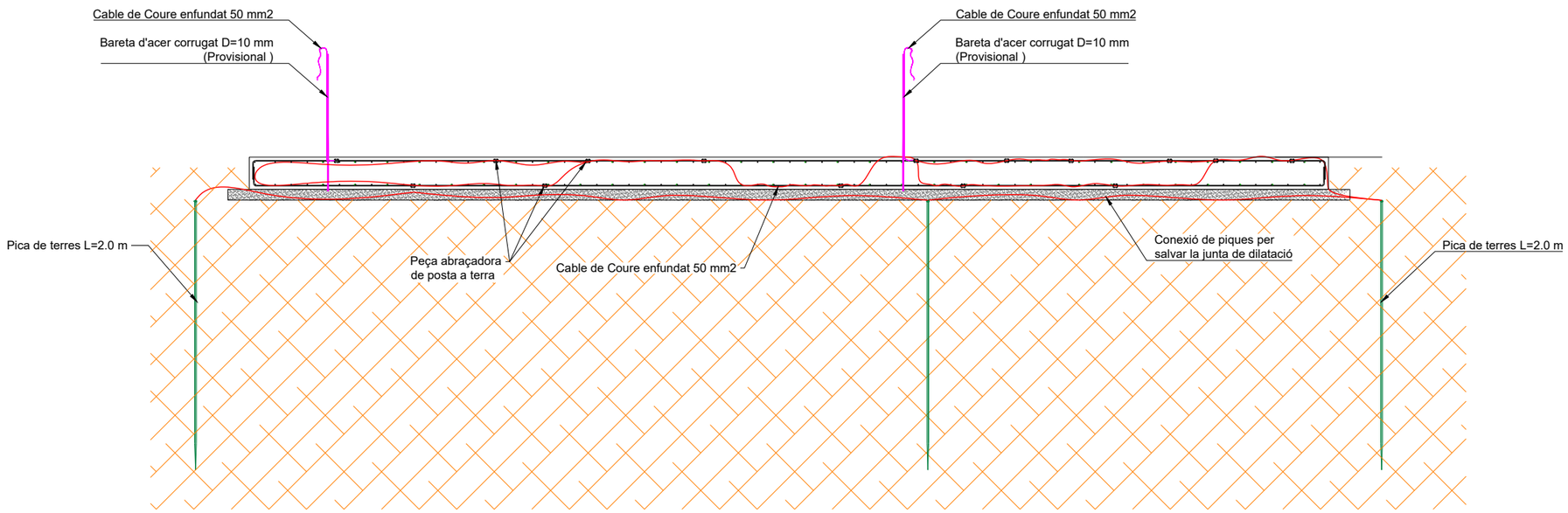
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	09	4 de 7



Planta
Esc. 1/50

LLEGENDA

- Cable de coure NU de 50 mm²
- Piques d´acer revestit de coure de 14 mm de diàmetre i 2m de fondària, fixades al cable mitjançant soldadura aluminotérmica.
- Punt d'aflorament del Cable de coure enfundat de 50 mm2 per a connexió a estructures i equips.



Secció
Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

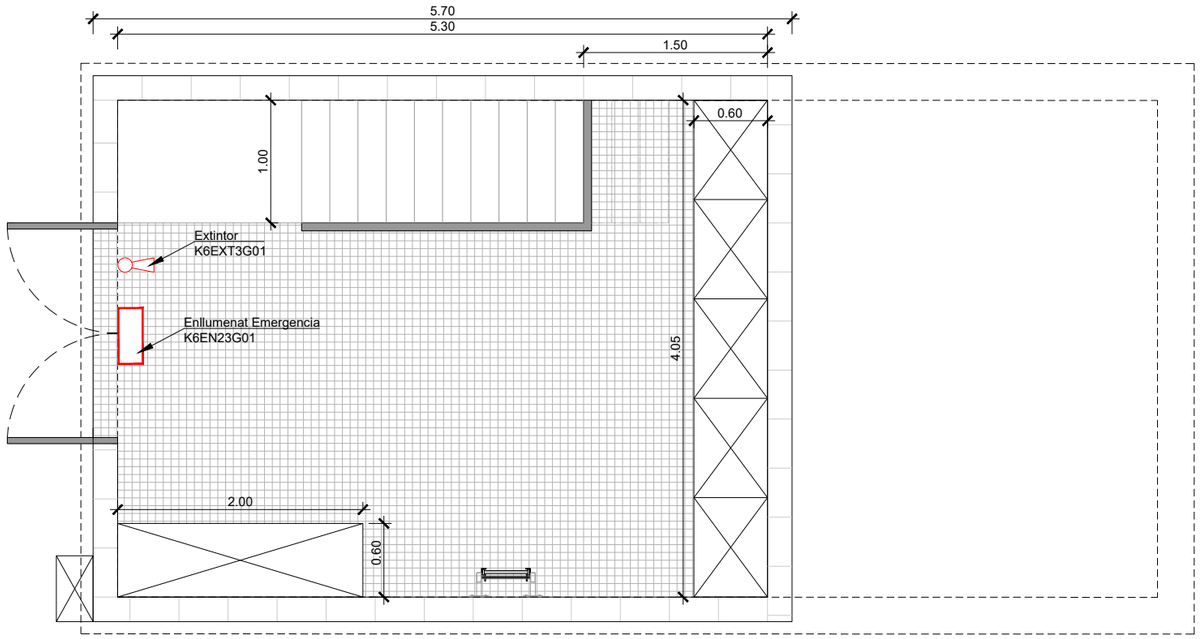
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

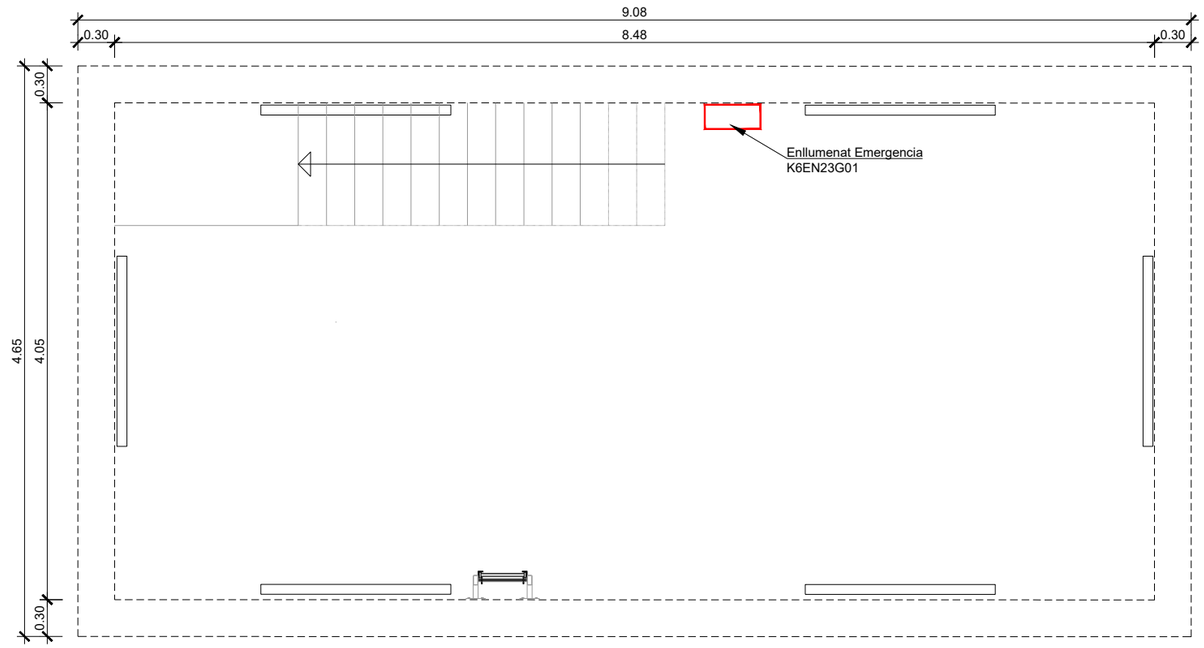
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Instal.lacions elèctriques de control
Xarxa de terres

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/50	JULIOL 2025	09	5 de 7



Planta caseta
Esc. 1/50



Planta interior arqueta
Esc. 1/50

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

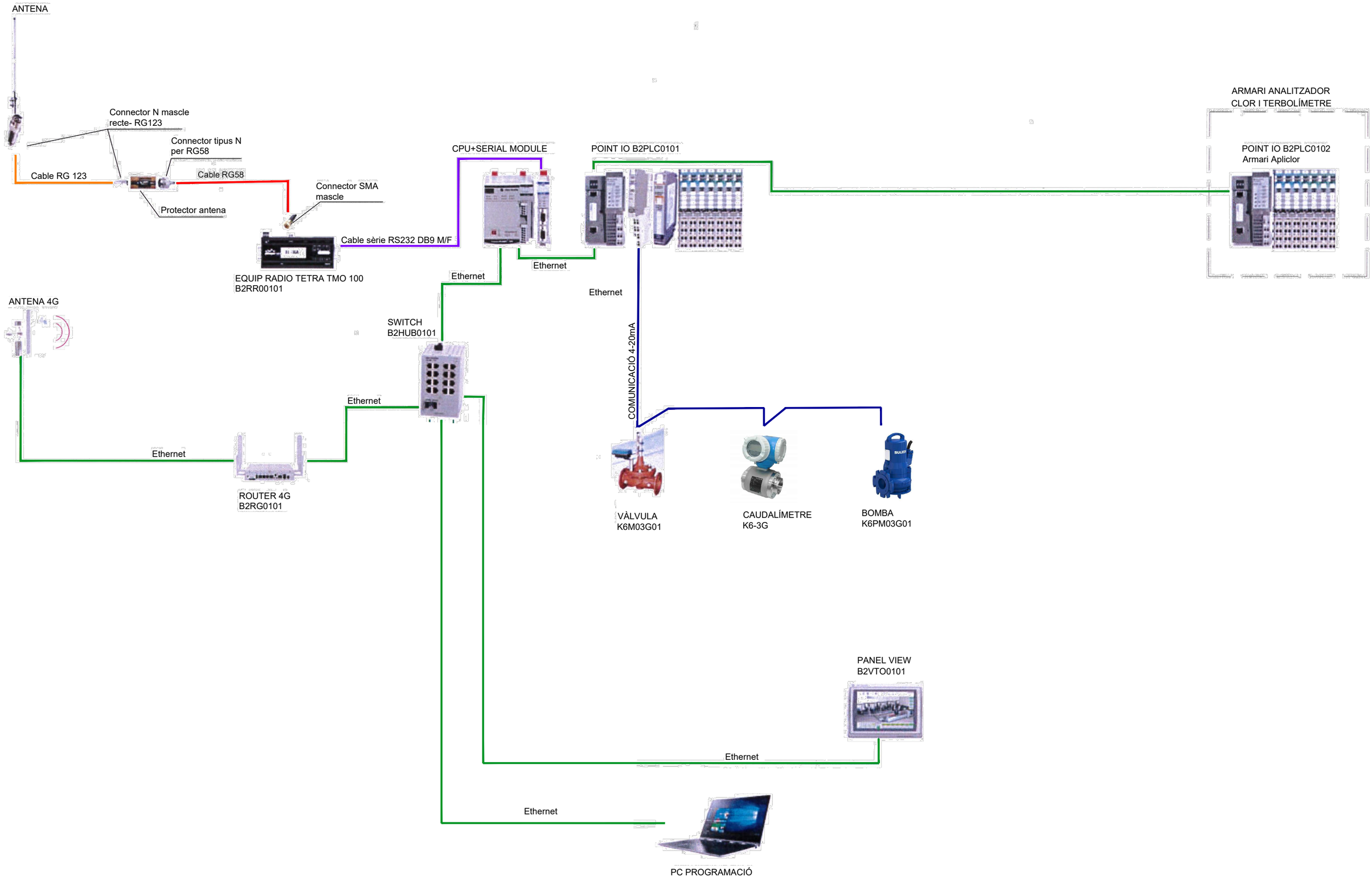
CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

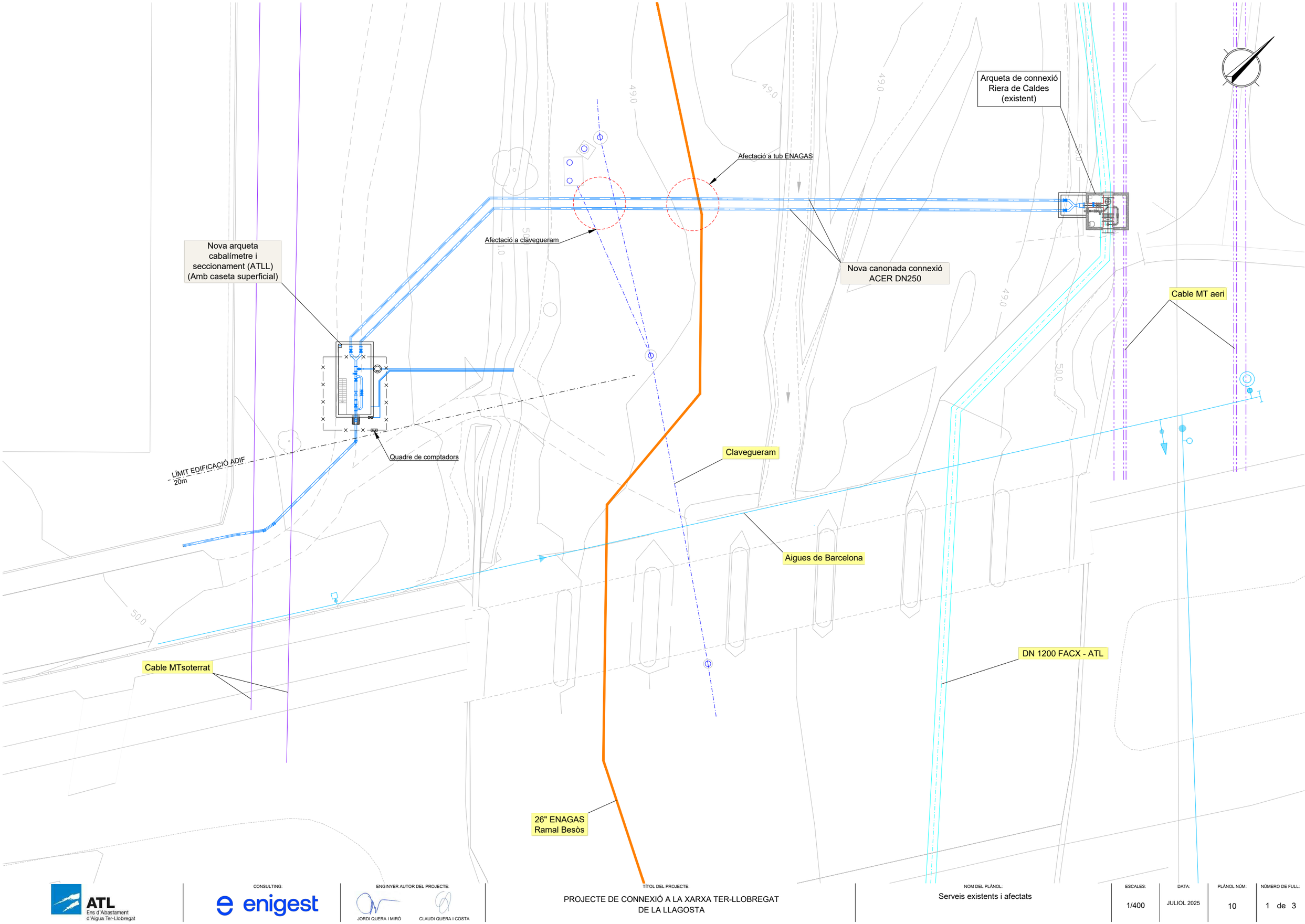
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Instal.lacions elèctriques de control
Ubicació CPM
Contra incendis

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/25	JULIOL 2025	09	6 de 7



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	CONSULTING: enigest	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	NOM DEL PLÀNOL: Instal.lacions elèctriques de control Ubicació CPM Arquitectura de control	ESCALES: 1/25	DATA: JULIOL 2025	PLÀNOL NÚM: 09	NÚMERO DE FULL: 7 de 7



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

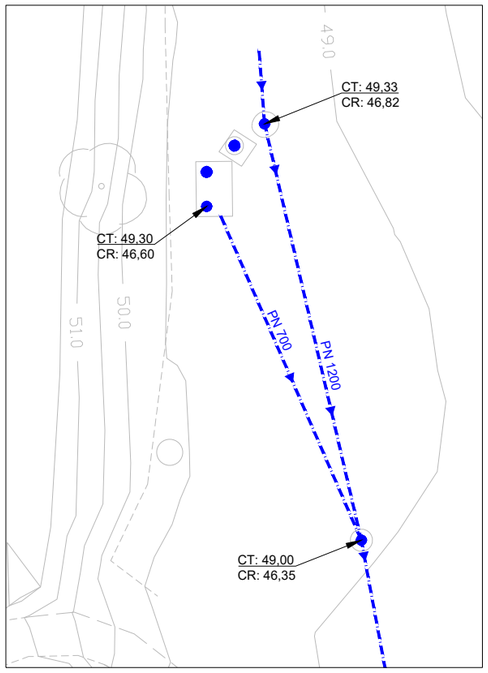
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

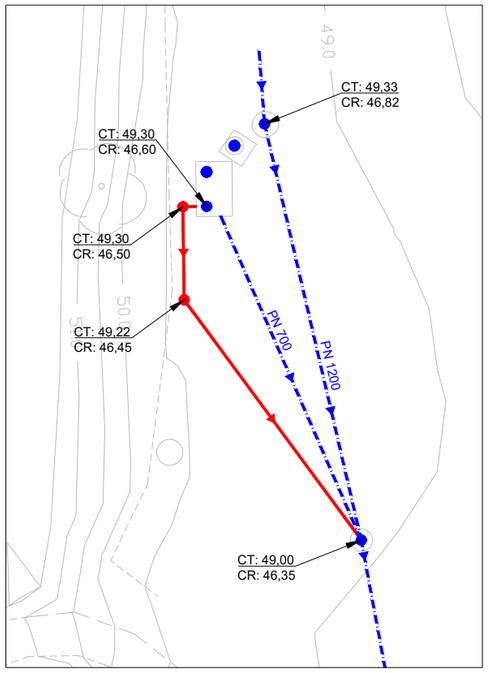
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Serveis existents i afectats

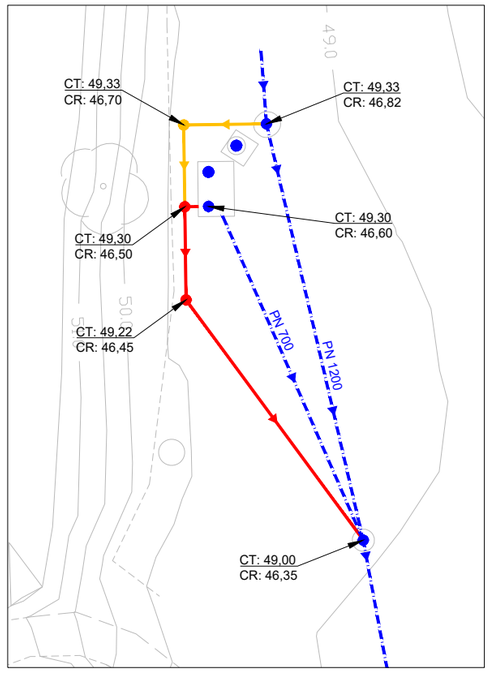
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	10	1 de 3



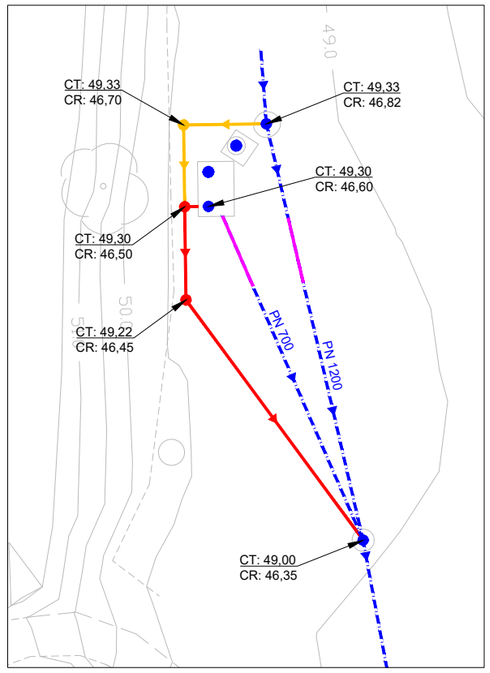
Situació actual



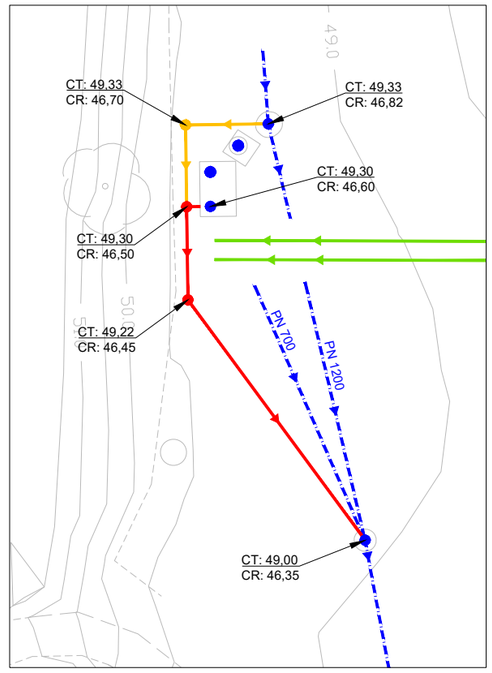
Fase 1:
Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.



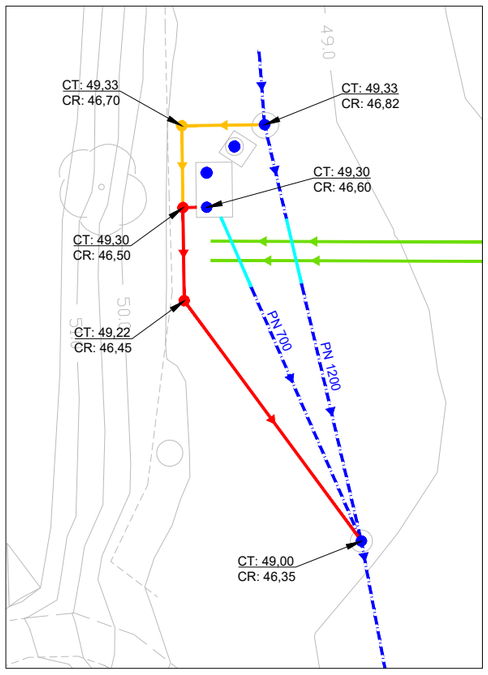
Fase 2:
Execució de By-pass amb tub de polietilé DN 1200 mm SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa.



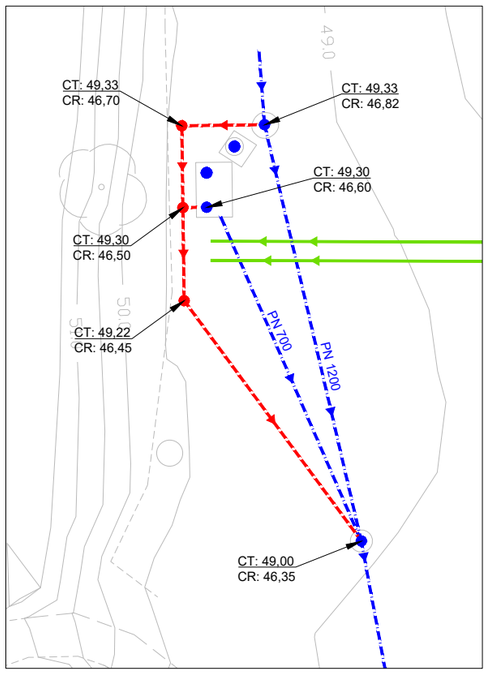
Fase 3:
Enderroc tram de canonades existents (———)



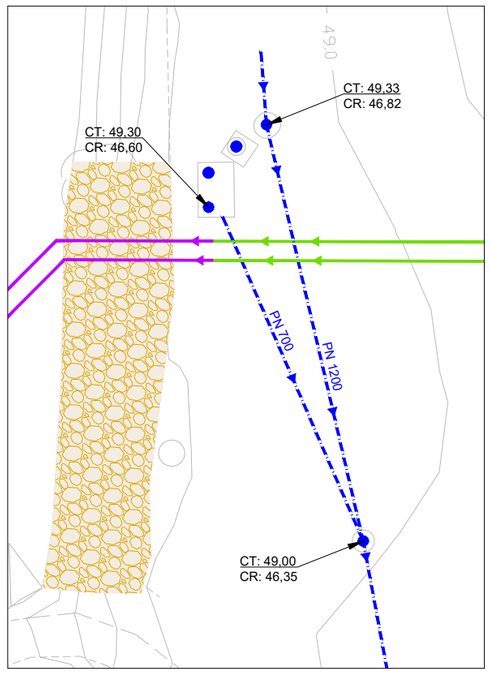
Fase 4:
Execució de Tub d'acer DN 250 mm (———)



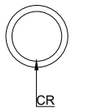
Fase 5:
Execució de tubs de clavegueram per restituir la xarxa enderrocada parcialment. (———)



Fase 6:
Enderroc de By-pass de tub de polietilé DN 1200 SN8 corrugat exteriorment i cara interior llisa. (- - - -)

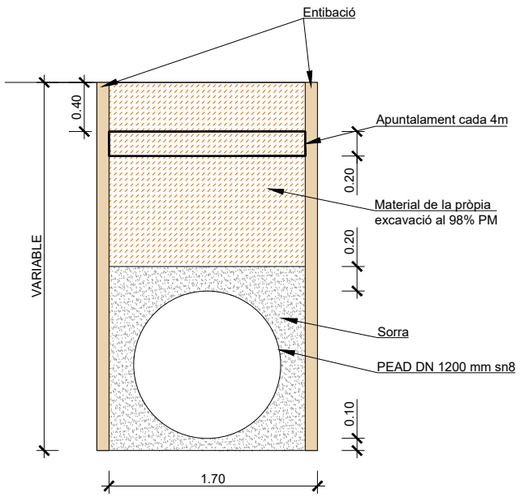


Fase 7:
Execució de Tub d'acer DN 250 mm (———)



CT: Cota Tapa pou de registre

CR: Cota Rasant tub



Detall rasa bypass
Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

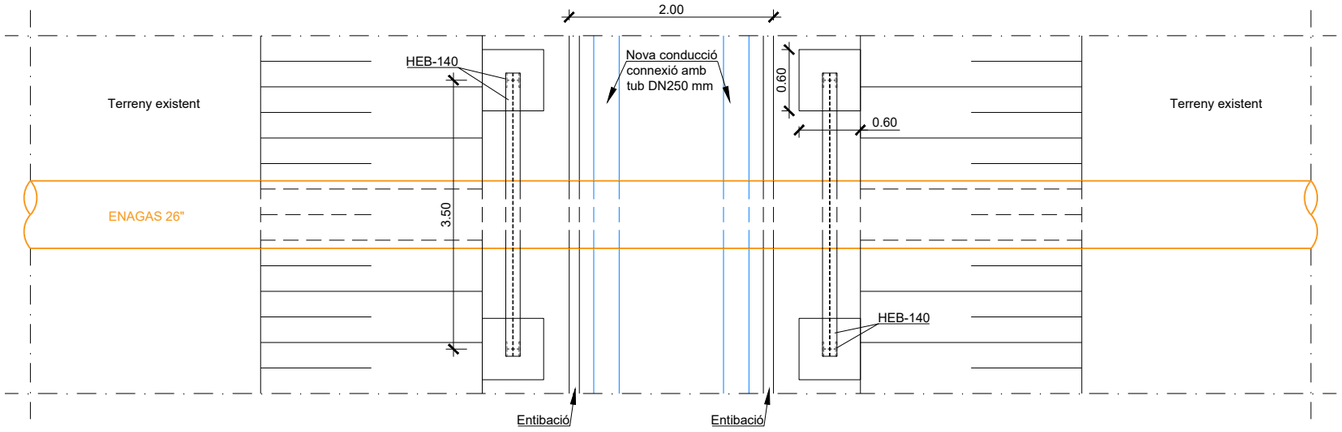
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

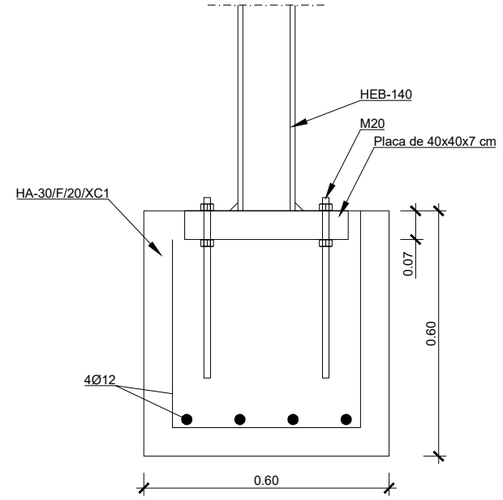
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Serveis existents i afectats
Clavegueram
Fases d'execució by - pass

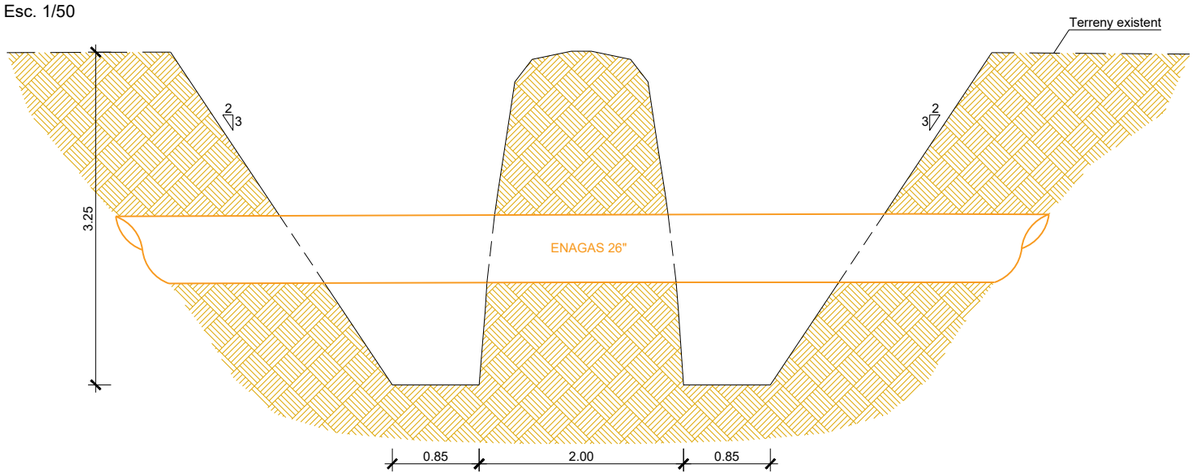
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	10	2 de 3

Planta
Esc. 1/50

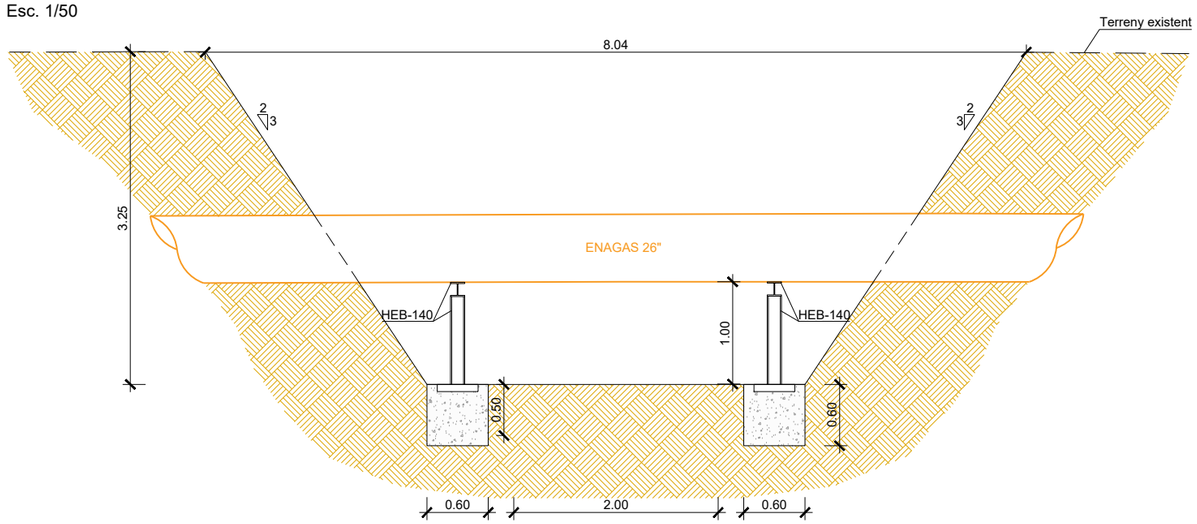




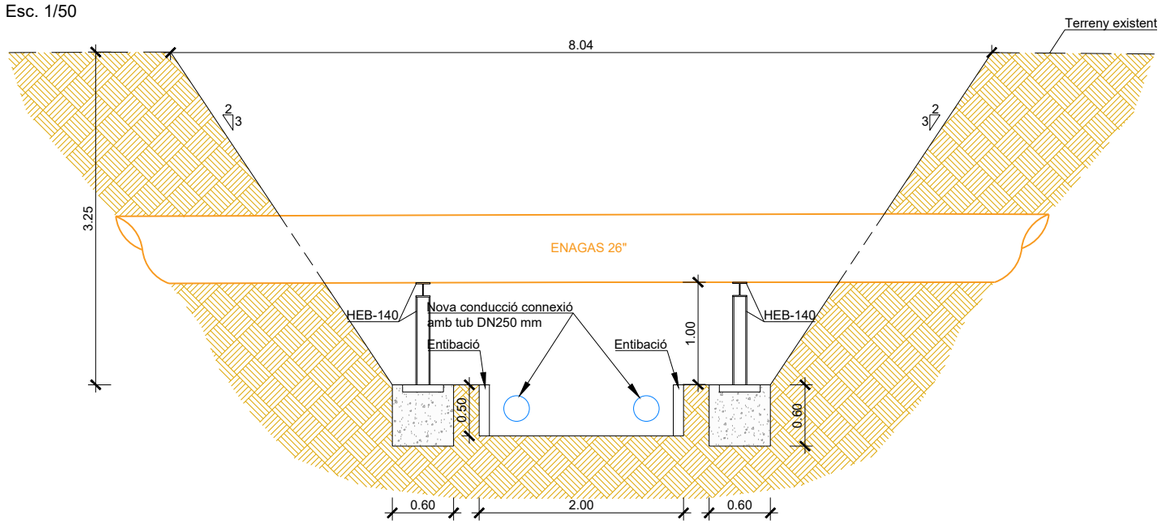
Secció fase 1
Esc. 1/50



Secció fase 2
Esc. 1/50



Secció fase 3
Esc. 1/50



Detall ancoratge pòrtic
Esc. 1/15

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Serveis existents i afectats
Tub Enagas
Fases d'execució

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
Indicades	JULIOL 2025	10	3 de 3

3
PU-LL-03
- | -

2
PU-LL-02
4 | 9002

1
PR-LL-01
4 | 8

ZONA APLECS

ZONA APLECS

Nova canonada connexió
ACER DN250

Arqueta de connexió
Riera de Caldes
(existent)

Nova arqueta
cabalímetre i
seccionament (ATLL)
(Amb caseta superficial)

Quadre de comptadors

LÍMIT EDIFICACIÓ ADIF
20m

Arqueta válvula
reductora (xarxa
muicipal)

490
490
490
500
510
500
490
500

Llegenda

- Servitud de pas/ Autorització de pas permament
- Expropiació/ Autorització d'ocupació permanent
- Ocupació temporal/ Autorització d'ocupació temporal
- Límit Parcel.la

Num. finca correlatiu al T.M.
Codi ATL
Polígon
Parcel.la
2
PR-LL-001
4 | 9002

TIPUS:
FINCA PÚBLICA = PU
FINCA PRIVADA = PR

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

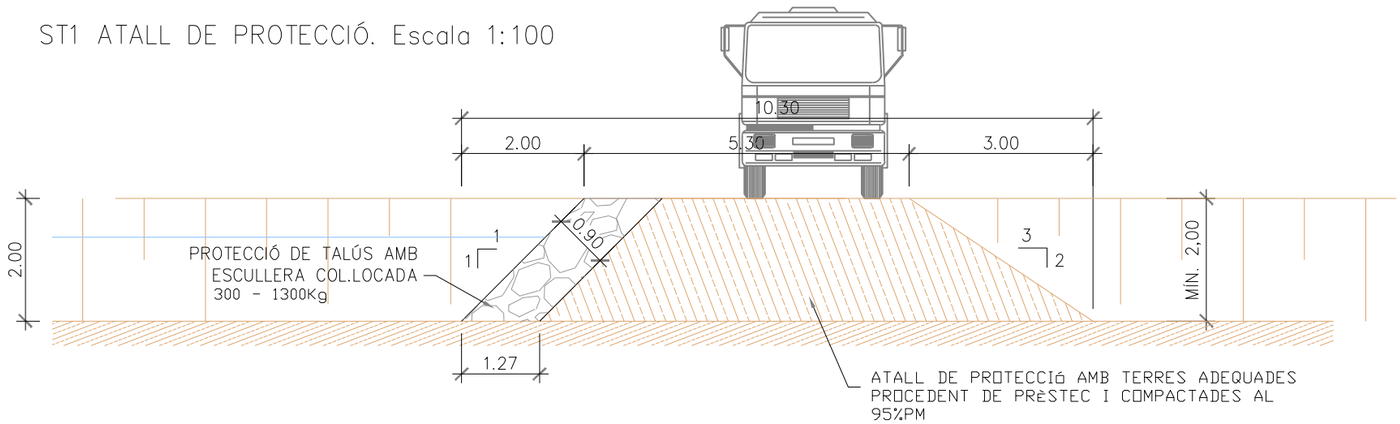
NOM DEL PLÀNOL:
Expropiacions

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/400	JULIOL 2025	11	1 de 1

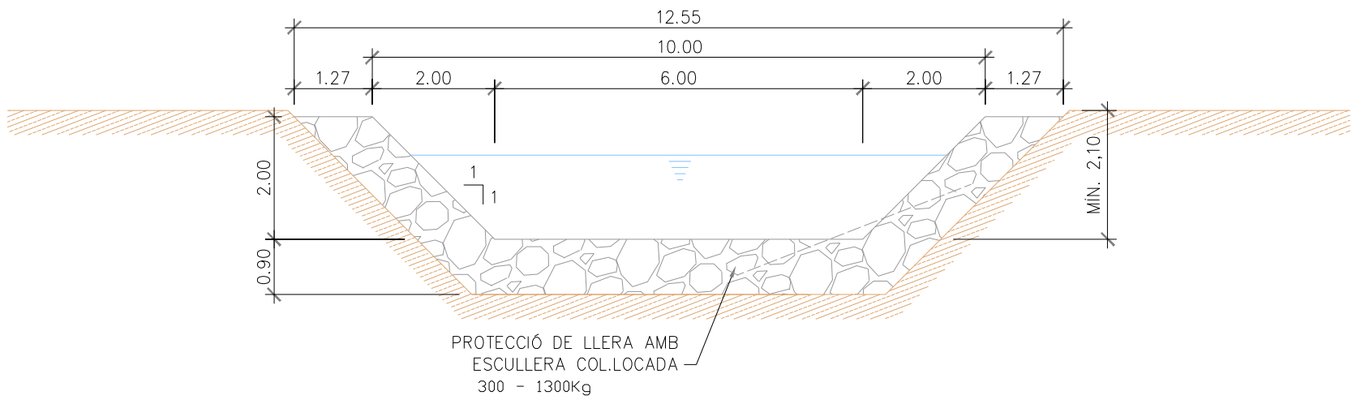
CONSULTING:	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	NOM DEL PLÀNOL:	ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat enigest	JORDI QUERA I MIRÓ CLAUDI QUERA I COSTA	PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	Desviament provisional Riera de Caldes Fase 1	1/400	JULIOL 2025	12	1 de 3

CONSULTING:	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	NOM DEL PLÀNOL:	ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat enigest	JORDI QUERA I MIRÓ CLAUDI QUERA I COSTA	PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA	Desviament provisional Riera de Caldes Fase 2	1/400	JULIOL 2025	12	2 de 3

ST1 ATALL DE PROTECCIÓ. Escala 1:100



ST2 CANAL DE DESVIAMENT. Escala 1:100



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

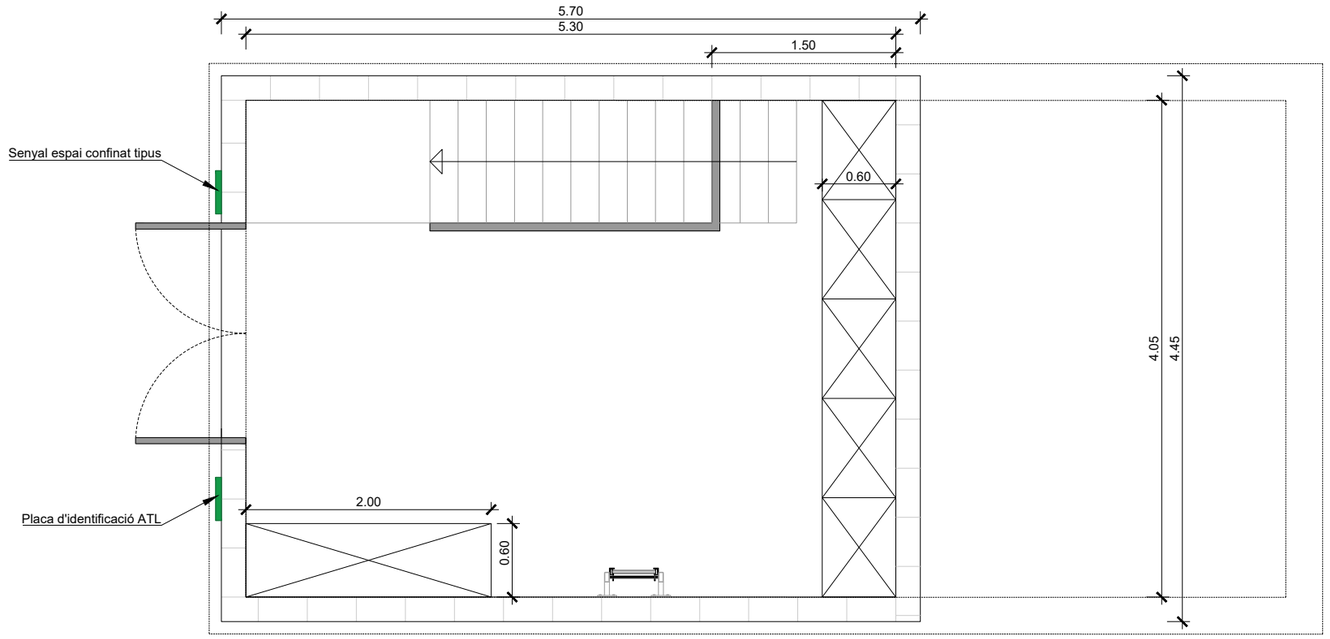
CONSULTING:
enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

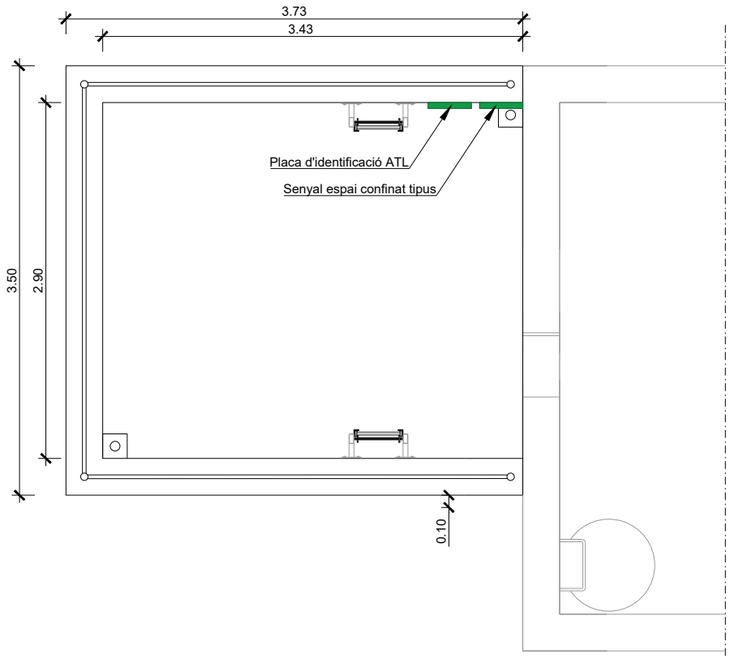
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Desviament provisional Riera de Caldes
Detalls

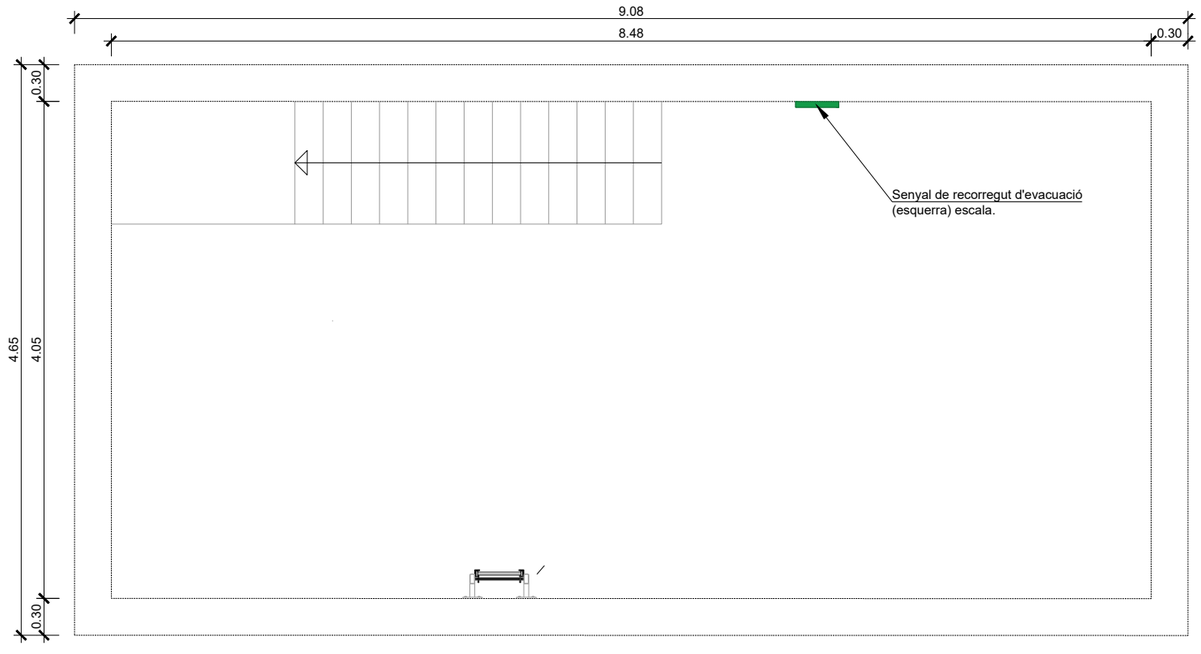
ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
1/100	JULIOL 2025	12	3 de 3



Planta caseta
Esc. 1/50



Planta arqueta
Esc. 1/50



Planta interior arqueta
Esc. 1/50

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING:
enigest

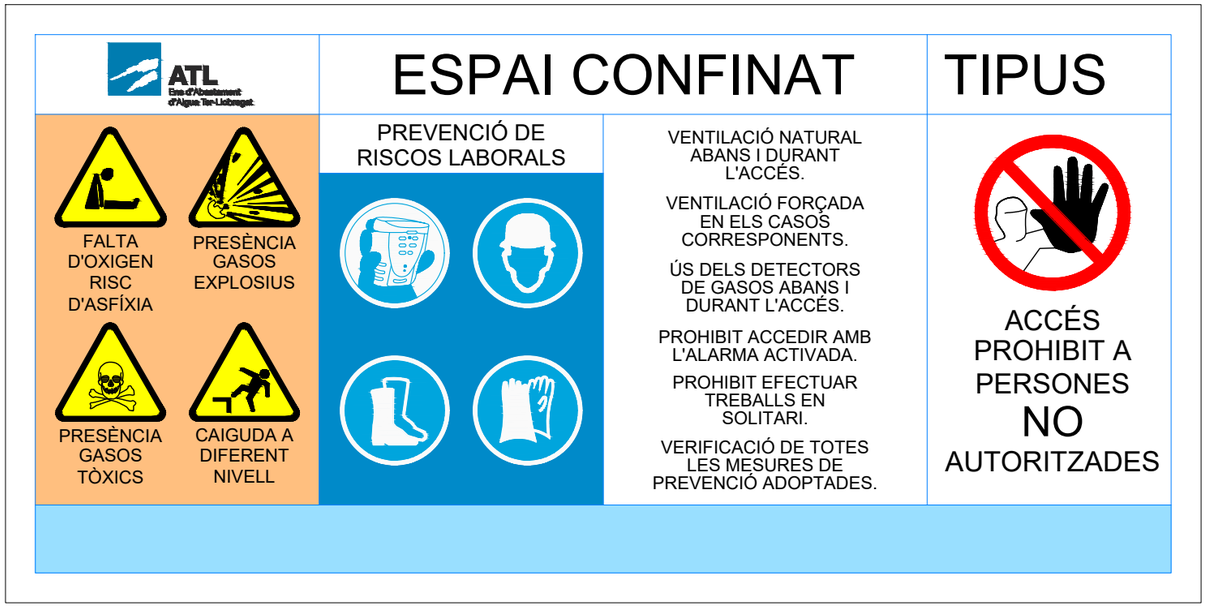
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
JORDI QUERA I MIRÓ
CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT
DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL:
Senyalització arquetes

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
VÀRIES	JULIOL 2025	13	1 de 5

PLACA D'IDENTIFICACIÓ ATL (TIPUS PARET)



SENYAL SEGURETAT I SALUT

NOTA:

ELS SENYALS A INSTAL·LAR SERAN DE PVC SEMIRÍGID AUTOEXTINGUIBLE DE 0,7 mm D'ESPESSOR, EXCEPTE EN EL CAS D'ANAR A L'EXTERIOR QUE SERAN D'ALUMINI DE 0,5 mm D'ESPESSOR.

AQUESTES SENYALS SERAN TOTES EN ACABATS EN TINTS UV I BARNÍS PROTECTOR DE UV.

TOTS ELS SENYALS A UTILITZAR COMPLIRAN AMB EL RD 485/1997 DE 14 D'ABRIL SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES AMB MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

SENYALS DE PERILL I CONTRA INCENDI

SENYAL	TIPUS	DIMENSIONS	DESCRIPCIÓ	OBSERVACIONS
	ADVERTÈNCIA DE PERILL	ø60	SENYAL DE ADVERTENCIA RISC ELECTRIC	ADHESIU
	CONTRA INCENDI	297x210	INDICACIÓ UBICACIÓ EXTINTOR ABC AMB TEXT "EXTINTOR"	PER NORMATIVA AQUESTA SENYAL HA DE SER FOTOLUMINISCENT

Rev.	Data	Dibuixat	Aprovat	Notes
2				
1				
0	abril 2021	L.Bel	G.Guiteras	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Senyalització arquetes Plaques i cartells

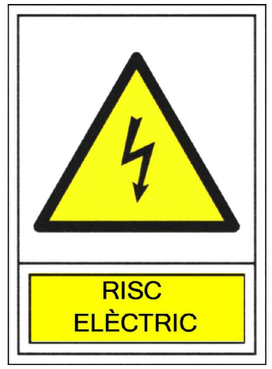
ESCALES: VÀRIES

DATA: JULIOL 2025

PLÀNOL NÚM: 13

NÚMERO DE FULL: 2 de 5

SENYALS D'ADVERTIMENT DE RISC

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL DE RISC ELÈCTRIC	RISC ELÈCTRIC
		SENYAL DE RISC DE CORROSIÓ	RISC DE CORROSIÓ
		SENYAL DE PERILL DE CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL CAIGUDA AL MATEIX NIVELL
		SENYAL DE PERILL DE MORT	PERILL DE MORT
		SENYAL DE PERILL INDEFINIT	PERILL INDEFINIT
		SENYAL DE PERILL DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL CAIGUDA A DIFERENT NIVELL
		SENYAL DE COPS AL CAP	COPS AL CAP
		SENYAL DE RISC D'INTOXICACIÓ	RISC D'INTOXICACIÓ
		SENYAL D'EXTINTOR	EXTINTOR

NOTA:
ELS SENYALS A INSTAL·LAR SERAN DE PVC SEMIRÍGID AUTOEXTINGUIBLE DE 0,7 mm D'ESPESSOR, EXCEPTE EN EL CAS D'ANAR A L'EXTERIOR QUE SERAN D'ALUMINI DE 0,5 mm D'ESPESSOR.
AQUESTES SENYALS SERAN TOTES EN ACABATS EN TINTS UV I BARNÍS PROTECTOR DE UV.
TOTS ELS SENYALS A UTILITZAR COMPLIRAN AMB EL RD 485/1997 DE 14 D'ABRIL SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES AMB MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

SENYALS D'EQUIPAMENTS CONTRAINCENDIS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Senyalització arquetes
Tipologia de senyals
Senyals d'advertiment de risc

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
VÀRIES	JULIOL 2025	13	3 de 5

SENYALS D'OBLIGATORIETAT

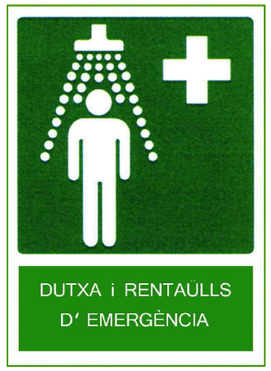
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ D'EQUIPS AUTÒNOMS	ÉS OBLIGATORI L'ÚS D'EQUIP AUTÒNOM
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ D'ULLERES	ÉS OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE ROBA PROTECTORA (VESTIMENTA QUÍMICA)	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE ROBA PROTECTORA
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE PROTECTORS AUDITIUS	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE DE PROTECCIÓ ACÚSTICA
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE GUANTS	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE GUANTS
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE CASC	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE CASC
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE BOTES D'AIGUA	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE BOTES
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE BOTES	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE BOTES
SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	DESCRIPCIÓ	TEXT SENYAL
		SENYAL D'UTILITZACIÓ DE MÀSCARA FACIAL	ÉS OBLIGATORI L'ÚS DE MÀSCARA

NOTA:
ELS SENYALS A INSTAL·LAR SERAN DE PVC SEMIRÍGID AUTOEXTINGUIBLE DE 0,7 mm D'ESPESSOR, EXCEPTE EN EL CAS D'ANAR A L'EXTERIOR QUE SERAN D'ALUMINI DE 0,5 mm D'ESPESSOR.
AQUESTES SENYALS SERAN TOTES EN ACABATS EN TINTS UV I BARNÍS PROTECTOR DE UV.
TOTS ELS SENYALS A UTILITZAR COMPLIRAN AMB EL RD 485/1997 DE 14 D'ABRIL SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES AMB MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

SENYALS DE SALVAMENT i VIES DE SEGURETAT

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (DRETA)
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (ESQUERRA) ESCALA
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE DUTXA i RENTAULLS D'EMERGÈNCIA
	TEXT SENYAL	
	NO	DUTXA i RENTAULLS D'EMERGÈNCIA

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (ESQUERRA)
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (FRONTAL)
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE PROHIBICIÓ (PERSONES NO AUTORITZADES)
	TEXT SENYAL	
	NO	PERSONES NO AUTORITZADES

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (DRETA) ESCALA
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE RECORREGUT D'EVACUACIÓ (FRONTAL) ESCALA
	TEXT SENYAL	
	NO	

SIMBOLOGIA	IDENTIFICACIÓ PLÀNOL	
	DESCRIPCIÓ	SENYAL DE PROHIBICIÓ (PROHIBIT UTILITZAR L'ESCALA)
	TEXT SENYAL	
	NO	PROHIBIT UTILITZAR L'ESCALA

NOTA:
ELS SENYALS A INSTAL·LAR SERAN DE PVC SEMIRÍGID AUTOEXTINGUIBLE DE 0,7 mm D'ESPESSOR, EXCEPTE EN EL CAS D'ANAR A L'EXTERIOR QUE SERAN D'ALUMINI DE 0,5 mm D'ESPESSOR.
AQUESTES SENYALS SERAN TOTES EN ACABATS EN TINTS UV I BARNÍS PROTECTOR DE UV.
TOTS ELS SENYALS A UTILITZAR COMPLIRAN AMB EL RD 485/1997 DE 14 D'ABRIL SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES AMB MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

SENYALS DE PROHIBICIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

CONSULTING: enigest

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: JORDI QUERA I MIRÓ, CLAUDI QUERA I COSTA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE CONNEXIÓ A LA XARXA TER-LLOBREGAT DE LA LLAGOSTA

NOM DEL PLÀNOL: Senyalització arquetes
Tipologia de senyals
Senyals de salvament i vies de seguretat

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
VÀRIES	JULIOL 2025	13	5 de 5

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

Títol: Plec de prescripcions tècniques generals per a l'execució d'obres d'ATLL
Versió: 4.0

REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS

Nom del flux	Acció	Data	Nom	Càrrec
-	Elaborat/Modificat	16/02/2018	Ignacio Monzon Fueyo	Enginyer de Projectes i Obres
R-MANT	Revisat	27/02/2018	Montserrat Rodriguez Vaca	Cap de Renovacions i Reposicions
R-MANT	Revisat	28/02/2018	Cristina Soriano Pescador	Tècnic de sistemes de gestió
A-DOiP-DMant	Aprovat	28/02/2018	Robert Verges Fernandez	Director d'Obres i Patrimoni
A-DOiP-DMant	Aprovat	14/03/2018	Jose Antonio Arias Quevedo	Director de Manteniment

REGISTRE DE MODIFICACIONS

Versió	Data	Descripció de les modificacions	Revisió prèvia automatització
4.0	14/03/2018	Incorporació de l'apartat 1.9 (Innocuïtat de l'aigua de consum humà)	0
3.0	20/10/2017	Incorporació de l'apartat 2.1.3 (Materials en contacte amb l'aigua de consum humà)	0
2.0	14/12/2012	Revisió general del contingut	0
1.0	08/09/2009	Incorporació i validació del document al nou software de gestió documental. La versió 1.0 es correspon al número de revisió previ a l'automatització.	0

IPO-011 versió 4.0

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D' OBRES D' ATLL

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS 7

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 7
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 8
1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES 8
1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT 10
1.5. SEGURETAT I SALUT 11
1.6. MEDI AMBIENT 12
1.7 RESIDUS 12
1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL 12
1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 12

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 13

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS: 13
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 14
2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 14
2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS 15
2.5. ESCULLERA 15
2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 15
2.7. CIMENT 15
2.8. AIGUA 16
2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS 16
2.10. FORMIGONS 16
2.11. LLOTS BENTONÍTICS 16
2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES 17
2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES 17
2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES 17
2.15. ACER INOXIDABLE 17
2.16. PALPLANXES METÀL·LIQUES 17
2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 17
2.18. CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA 19
2.19. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 20
2.20. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 20
2.21. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ 20
2.22. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT 20
2.23. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 20
2.24. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 21

3. EXECUCIÓ 22

3.1. REPLANTEJOS 22
3.2. ACCÉS A LES OBRES 22
3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 23
3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 23
3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 24
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 26
3.8. EXCAVACIONS 27
3.9. REBLERTS 32
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 34
3.11. ESCULLERA 35
3.12. ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALAMENTS 35
3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 38
3.14. FORMIGONS PROJECTATS 43

3.15. EXECUCIÓ DE PANTALLES 45
3.16. ACERS 46
3.17. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES 48
3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR 49
3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 51
3.20. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 52
3.21. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 53
3.22. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES 53
3.23. COBERTA 54
3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 54
3.25. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA 56
3.26. ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT 56

4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL 57

4.1.GENERALITATS 57
4.2. PRODUCTES 59
4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 63

5. CANONADES DE POLIETILÈ 68

5.1. GENERALITATS 68
5.2. PRODUCTES 69
5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 71

6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 76

6.1. GENERALITATS 76
6.2. PRODUCTES 81
6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 86

7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 94

7.1. GENERALITATS 94
7.2. PRODUCTES 99
7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS 103

8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA 112

8.1. GENERALITATS 112
8.2. PRODUCTES 118
8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 122

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 128

9.1. GENERALITATS 128
9.2. PRODUCTES 129
9.3. EXECUCIÓ 130

10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: 132

11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 134

12. EQUIPS 135

12.1. GENERALITATS 135
12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS 136
12.3. EQUIPS ELÈCTRICS 141

13. REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT 154

13.1. GENERALITATS 154
13.2. REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL 154
13.3. NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT 154
13.4. PROCEDIMENT DE REVESTIMENT 154
13.5. MATERIALS 154
13.6. MORTER 155
13.7. CONTROL DE QUALITAT 155

14. INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS 157

14.1. DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES 157
14.2. PERFORACIONS 157
14.3. LLETADES 157
14.4. COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR 158
14.5. INJECCIÓ 158
14.6. QUALITAT DELS MATERIALS 158
14.7. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES 159
14.8. TREBALLS COMPLEMENTARIS 159

15. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 160

15.1. M² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 160
15.2. M³ DEMOLICIÓ 160
15.3. M³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL 160
15.4. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES 160
15.5. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA 160
15.6. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES 161
15.7. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA 161
15.8. M³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS 161
15.9. M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 162
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 162
15.11. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 162
15.12. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 162
15.13. M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 162
15.14. M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 162
15.15. M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 163
15.16. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 163
15.17. Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA 163
15.18. M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA 163
15.19. M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES 163
15.20. M² ENCOFRATS 163
15.21. M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ 163
15.22. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR 163
15.23. Kg ACER PER A PRETENSAR 164
15.24. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS 164
15.25. M² PALPLANXAT METÀL·LIC 164
15.26. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA 164

15.27. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES 164
15.28. M² COBERTA 165
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 165
15.30. M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS 165
15.31. M³ GRAVETA EN LES COBERTES 165
15.32. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 165

16. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS 166

16.1. GENERALITATS 166
16.2. EQUIPS 166
16.3. MATERIAL ELÈCTRIC 170
16.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ 172

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

Espai reservat per descriure l'àmbit d'aplicació de cada projecte concret.

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.
- *Instrucción de hormigón estructural* (EHE-08), aprovada pel RD 1247/2008 de 18 de juliol.
- *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

Espai reservat per descriure les obres definides a cada projecte concret.

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 ATLL 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, ATLL 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'ATLL, 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, ATLL 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.

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.

ATLL 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' ATLL 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 ATLL, 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'intsal·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 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATLL, 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'ATLL.

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 140/2003, 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 (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATLL 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'ATLL. 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 a la EHE-08.

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 de l'article 26 de la EHE-08.

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 de l'article 27 de la EHE.

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/cm^3
- 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 a la EHE-08.

2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

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 ATLL.) 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/cm^2

- 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 140/2003 de 7 de febrer.

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.

ATLL 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.

ATLL 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 ATLL 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 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 a l'article 81 de la EHE.

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 a l'article 87 de la EHE.

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 l'article 88.1 de l'EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l' EHE.

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-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, 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 (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) 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 en la Instrucció EHE. 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 la Instrucció EHE, 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 l'article 69 de la EHE.

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 l'article 74 de la EHE, 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 en la Instrucció EHE.

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 el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

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 de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE 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 a l'article 72 de la EHE.

3.13.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

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, de la Instrucció EHE.

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'ATLL que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5.000 m^3 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 l'EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima del 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 de l'article 27 de l' EHE.

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 de la EHE.

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/mm^2.

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 la norma EHE. 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/m^3 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/mm^2.

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 a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

3.16.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

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/mm^2.

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 m^2 o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m^2 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 ATLL.

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

4.1.01 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.

4.1.02 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.

4.1.03 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*".

4.1.04 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 ATLL. 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 140/2003 de 7 de febrer.

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

4.2.01. 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.

4.2.02. 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.

4.2.03. DIMENSIONS DELS ACCESORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

4.2.04. 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.

4.2.05. 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.

4.2.06. 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.

4.2.07. 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/cm^2 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.

4.2.08. 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 ATLL.

4.2.09. 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/m^2. 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 ATLL, 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 ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATLL. 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

4.3.01. 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.

4.3.02. 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.

4.3.03. 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/cm^2 per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm^2 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 :

$$Pe+Pt = \frac{\Delta x}{D}\left[\frac{8E}{12K\,(\frac{D}{e} - 1)^3} + 0{,}732E'\right]$$

Pe = pressió deguda a càrregues de terra en $\frac{KN}{m^2}$

Pt = pressió deguda al trànsit en $\frac{KN}{m^2}$

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 $\frac{KN}{m^2}$

E' = Mòdul de reacció del terra $\frac{KN}{m^2}$

La ovalització admissible dels tubs de fosa

$\Delta = 100\,\frac{\Delta x}{D}$ estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545

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/m^2, 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

5.1.01. 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.

5.1.02. 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

I. 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".

5.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

- 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 140/2003 de 7 de febrer.

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

5.2.01. 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.

5.2.02. 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.

5.2.03. 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.

5.2.04. 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.

5.2.05. 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%.

5.2.06. MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.07. ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

5.2.08. 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.

5.2.08.1. 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.

5.2.08.2. Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

5.3.01. 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.

5.3.02. 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.

5.3.03. 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.

5.3.04. 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'ATLL. 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 $S = \frac{MRS}{1,25}$

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

6.1.01. 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.

6.1.02. 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"

6.1.03. 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.

6.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATLL.

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 140/2003 de 7 de febrer.

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 ATLL, 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

6.2.01. 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.

6.2.02. 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 140/2003 de 7 de febrer). 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 5° 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.

6.2.03. 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.

6.2.04. 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.

6.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

6.2.05.1. 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'ATLL 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 ATLL 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 ATLL. 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.

6.2.05.2. 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 ATLL 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.

6.2.05.3. 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

6.3.01. 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.

6.3.02. 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.

6.3.03. 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".

6.3.04. 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.

6.3.05. 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%.

6.3.06. 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.

6.3.07. 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 sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
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.

6.3.08. 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.

6.3.09. 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.

$$Dflex = d_1 \frac{K\,(We + Wt)\, r^3 m}{EI + 0.061\, E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{2,25 \times OD}{100}$

On,

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)
d_1 = 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/m^2)
I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e^3/12 m^3]

Essent,

E = gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material)
E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m^2)
E' = 5.000 KN/m^2
Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)
OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E' = 5.000 KN/m^2 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' ATLL. 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 10^7 KN/m^2

B. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{32\, ff\, B' E' \frac{EI}{Dm^3}}$$ èssent

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)
I = Noment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3}{12}$ (mm^3)
E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2)
B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\, e^{(-\,0,065\, H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per damunt de la clau del tub (mm)
Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)
Ff = Factor de flotació
ff = 1 - 0,33 Hw

H
Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)
DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\, Hw + ff\frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent,
qe = Càrrega total (N/mm^2)
γw = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)
We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)
Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2)
Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)
Cal verificar

$$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2{,}5 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} > 2$$

$$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} < 2$$

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

7.1.01. 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.

7.1.02. 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".

7.1.03. 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 140/2003 de 7 de Febrer. 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.

7.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

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 140/2003 de 7 de febrer.

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:

Acero. 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

7.2.01. 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 ATLL. 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.

7.2.02. 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 5° 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.

7.2.03. 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' ATLL.

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.

7.2.04. 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.

7.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

7.2.05.1.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 ATLL 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 ATLL 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 ATLL 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.

7.2.05.2. 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 ATLL 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.

7.2.05.3. 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 ATLL.

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.

7.3.02. 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.

7.3.03. 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".

7.3.04. 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.

7.3.05. 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.

7.3.06. 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.

7.3.07. 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 sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
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 °C 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.

7.3.08. 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.

7.3.09. 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.

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

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
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

C. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Deflex = d_1 \frac{K\,(We + Wt)\,r^3 m}{EI + 0.061\,E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{5 \times OD}{100}$

On

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)
d_1 = 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 ATLL 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)

D. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{32\,ff\,B'E'\frac{EI}{Dm^3}}$$ sent

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm²)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm²)
I = Moment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3}{12}$ (mm³)
E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm²)
B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\,e^{(-0{,}065\,H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per sobre de la clau del tub (mm)
Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)
Ff = Factor de flotació
$ff = 1 - 0{,}33\,\frac{Hw}{H}$

Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)
DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\,Hw + ff\frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent,
qe = Càrrega total (N/mm²)
γw = Pes específic de l'aigua (N/mm³)
We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)
Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm²)
Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm²)

Cal verificar

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2{,}5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{} \geq 3$ si $\frac{H}{} < 2$

qe DN

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

8.1.01. 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.

8.1.02. 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".

- EHE : "Instrucción de hormigón estructural".

- 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".

8.1.03. 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/m^3.

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 en la EHE.

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.

8.1.04. 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 ATLL 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 ATLL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

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 140/2003 de 7 de febrer.

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 a l' EHE:

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 en els articles 90.3 i 90.4 de l' EHE.

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 a l'art.88 de l' EHE.

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

8.2.01. 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' ATLL. 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.

8.2.02. 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.

8.2.03. 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' ATLL.

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.

8.2.04. 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.

8.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATLL., en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

8.2.05.1. 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' ATLL. 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.

8.2.05.2. 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' ATLL 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.

8.2.05.3. 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

8.3.01. 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 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.

8.3.02. 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.

8.3.03. 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".

8.3.04. 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.

8.3.05. 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.

8.3.06. 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.

8.3.07. 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/mm^2.

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.

8.3.08. 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 140/2003 de 7 de febrer). 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/mm^2.

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

9.1. GENERALITATS

9.1.01. 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.

9.1.02. 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".

9.1.03. 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.

9.1.04. 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.

9.1.05. 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/cm^2), 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 ATLL.

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

9.2.01. 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.

$$T(1) = \frac{Pw\ D/2}{I / Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt\ .\ D/2}{I / St}$$

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'ATLL 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/mm^2 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:

$\Delta P < 0,02\ N/mm^2$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1,2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$

Essent,
ΔV = Pèrdua d'aigua admissible en litres
V = Volum del tram que es prova en litres
ΔP = 0,02 N/mm^2
Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm^2
Er = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada
Fosa 1,70 x 105 N/mm^2
Acer 2,1 x 105 N/mm^2
Formigó 2 a 4 x 104 N/mm^2
PE 1.000 N/mm^2 (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/mm^2 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 140/2003, 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'ATLL 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

12.1.01. 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'ATLL 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 140/2003 de 7 de Febrer. 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.

12.1.02. 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 ATLL".
- "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

12.2.01. GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

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).

12.2.02. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATLL, 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 ATLL.

12.2.03. 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.

12.2.04. 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.

12.2.05. 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.

12.2.06. 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.

12.2.07. 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.

12.2.08. 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.

12.2.09. 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.

12.2.09.02. 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.

12.2.09.03. Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m^3/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/mm^2. 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 ATLL.

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 ATLL.

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 que 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 superiors 6.000 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 360E en passos de 90E. 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 ATLL, 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 ATLL.

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 l'EHE. 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. FISURACIÓ

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. EMMGATZEMATGE

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 (L_t), la longitud de tub cec (L_c), i la longitud de tub a injectar (L_i), 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/cm^2.

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/cm^2 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/cm^2 (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 l'EHE.

Aigua : Acomplirà l'article 27 de l' EHE.

Acer per a armadures : Serà soldable B 500 S i acomplirà l'especificat en els articles corresponents de l'EHE.
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 (m^2) 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 (m^3). 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 (m^3); 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 (m^3) 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 (m^3) 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'instal·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.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B0111000.

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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, 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.

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 SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 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)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

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 en l'apartat 78.2.2.1, 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

B03 GRANULATS

B031 SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0311010.

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:

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 a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. 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 28 de l'EHE.
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:

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 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
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 l'article 28.2 de l'EHE
- 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 de l'article 28 de l'EHE.
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 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
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'ló 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 la norma EHE.
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

B033 GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0332020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

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 28 de l'EHE. 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 28 de l'EHE.
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.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges

- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o IIb
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

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 a l'EHE
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 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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
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 de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

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 o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- 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

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
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 28 de l'EHE.
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 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
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 la norma EHE.
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

B03B- REBUIG DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03B-05NQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de granulats, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila o d'altres matèries estranyes.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF
Ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui.
La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o l'intempèrie.
Capacitat d'absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 2% en pes
MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Ha de ser dura, sana, no ha de contenir cap agent de tipus corrosiu.
Ha de ser de forma regular.
Dimensió de les arestes: 10 a 20 cm
Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50%
Densitat: >= 2,2 t/m3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.
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
MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
* UNE 36730:2006 Gaviones y gaviones recubrimiento de enrejado de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Abans de l'inicïi de les obres, s'haurà de demanar al contractista, un informe de la pedrera, amb les següents dades:
- Classificació geològica.
- Pes específic de la pedra
- Resistència al desgast dels àrids
- Estudi de la morfologia.
- Prova d'absorció en aigua
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció de l'informe de característiques de la pedrera. Reblert de pedra natural o grava de pedrera
- Cada 500 m3 de material de reblert, es realitzaran els assaigs de: - Comprovació de la granulometria del material - Resistència al desgast dels àrids - Absorció d'aigua
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:
La pedra utilitzada en el reblert de gabions ha de complir estrictament les condicions exigides. En cas de dubte, caldrà un anàlisi petrogràfic del material.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03E- TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar
TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10
Índex CBR (UNE 103502):

- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3
TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20
TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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
* 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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
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.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

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.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35 - Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%) ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
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
* 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).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a 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 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: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
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:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
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 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.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7,B03L-05N5,B03L-05MV.

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 al 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
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
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, 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 - 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
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 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 XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - 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.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 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 condicions		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'ló 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 X0 o XC
- 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 classe X0 o XC: <= 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

B04 PEDRES PER A PEDRAPLENS, FONAMENTS I MURS

B040- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B040-064R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.

No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.

Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.

En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.

Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: (L+G)/2 >= 3 E, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).

Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.

Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):

- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%

Característiques fonamentals:
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): < 12%
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm2
- Porositat aparent: <= 0.4%
- Duresa Mohs: >= 6.5

El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.
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
* 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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades: - Classificació geològica. - Densitat aparent seca. - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Estudi de la morfologia. - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134). - Resistència a l'acció dels sulfats.
- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs: - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Absorció (UNE-EN 1925). - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).
- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs: - Densitat aparent seca. - Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.
Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

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
	CEM II/B-L
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 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	
	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 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, 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 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:
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.

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-16 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 (CE) nº 66/2010 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-16
- 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-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. 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-16.
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

B059- GUIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B059-06FO,B059-06FN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.
S'han contemplat els tipus de guixos següents:
- Conglomerants a base de guix
- Guix per a la construcció en general
- Guix per a aplicacions especials de construcció
- Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:
Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2

- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2
Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2
Temps d'inici d'adormiment:
- Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts
- Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts
- Guix de designació C6: > 20 minuts
Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:
- El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1
- Referència a la norma EN 13279-1
- Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1
- Resistència a compressió
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:
- Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"
- Referència a la norma EN 14496
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:
- Referència a la norma europea EN 14496
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Data de fabricació i/o data de caducitat
- Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
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
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:
UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
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 parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis, - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 13279
- Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Reacció al foc - Aïllament directe al soroll aeri - Resistència tèrmica - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND) - Com alternativa la designació normalitzada
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR 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: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14496
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Resistència a l'esforç

tallant - Reacció al foc - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència a flexió - Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst - Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable - Com alternativa la designació normalitzada
OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
Inspecció visual de les condicions de subministrament.
Abans de començar l'obra o si varia el subministrament 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:
- Aigua combinada: (UNE 102032)
- Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)
- Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)
- Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)
- Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)
- Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)
- Índex de puresa: (UNE 102032)
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.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:
No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B067- FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte 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
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte 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
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
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.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
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 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

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte 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
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte 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
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
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.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
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 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

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL,B06F1-I63E.

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 559/2010, de 7 de maig.
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 contenir 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
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: < 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

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-LVHT,B06F2-IL4X.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.
CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2
Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos 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 y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).
Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 200 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm
HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3
Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 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; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.
El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En camiones hormigonera.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B071 MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0715000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

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

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
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 usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
- Proporcions de la mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
- Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
- Mètode d'aplicació
- Temps obert
- Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
- Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
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 (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs

- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.
- Mortero de albañileria
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.
En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos: - Tiempo de utilización (EN 1015-9) - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1% - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos: - Resistencia a compresión (EN 1015-11) - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3) - Absorción de agua (EN 1015-18) - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745) - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10) - Conductividad térmica (EN 1745) - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros: - Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas: - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: en envases cerrados herméticamente.
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MORTERO DE ALBAÑILERIA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación): - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.
Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:
- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAZADERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07L3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Abrazadora de materiales diversos para la sujeción de tuberías.
Se han contemplado los siguientes tipos de abrazadoras:
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo y revestidas con un perfil de goma (abrazaderas isofónicas)
- Abrazadoras de acero inoxidable formadas por dos piezas semicirculares, con unión encajada por forma
- Abrazadoras de nylon (poliamida resistente al impacto) con doble cierre superior y base con agujero roscado de M6
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En las abrazaderas partidas de acero galvanizado, una de las piezas semicirculares debe tener un paso roscado que permita la unión al tornillo de fijación. La rosca será métrica. La abrazadera isofónica tendrá la parte metálica en contacto con el tubo revestida de un perfil de caucho.
En las abrazaderas de nylon con cierre por su parte superior, el sistema de cierre formará parte de la propia abrazadera. Se fijará al paramento con un tornillo roscado en ambos extremos, que sujeta a la abrazadera por su base, que según el caso se puede sustituir por un tornillo con cabeza. También se admite la fijación al paramento encajando las abrazaderas en regletas de soporte previamente fijadas.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
El diseño del taco será el adecuado al soporte.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Se suministrarán conjuntamente el taco, el tornillo y la abrazadera en cajas, donde figurarán los datos siguientes:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Unidades
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A2 TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A218SS.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser 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.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla:
- Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
- Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
- Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
- Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela:
- Malla de 25 mm: ± 30 mm
- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 45 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm
- Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
- recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
- recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
- Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm
- Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm
- Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els 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

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, 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.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A6 TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F90.

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

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
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 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
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

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

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

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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.

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 (CE) nº 66/2010 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 a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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: ± 2º
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

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL,B0D62-07PK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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: >= 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:
- 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:

Alçària muntatge	Llargària del puntal

	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 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

B0D7 TAULERS

B0D70- TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CEP,B0D70-0CER.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CO0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DC ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS

B0DC0- PLAFÓ METÀL·LIC D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DC0-0CML.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.
La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.
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

B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

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

B0E254LA.

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.

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z50B6,B44ZP250,B44Z50A6,B44Z50A8.

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 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

B4LF BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4LF0402.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Element prefabricat de formigó precomprimit amb les seves armadures preteses.
S'han considerat els elements següents:
- Element autoresistent, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul i els esforços de muntatge.
- Element semiresistent, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul un cop completat a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els elements prefabricats han d'anar marcats o etiquetats per mostrar la identificació del fabricant, la identificació del lloc de producció, el número d'identificació de la unitat (quan sigui necessari), la data de fabricació, el pes de la unitat (si és >800kg) i informació per a la instal·lació si fos necessari. També caldrà facilitar la següent informació: nom del fabricant, direcció del fabricant, identificació del producte, número de la norma del producte i número de la posició de la documentació tècnica (quan sigui necessari).
El producte ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica que ha d'incloure informació detallada dels elements pel que fa referència a dades geomètriques i propietats complementàries dels materials, incloent les dades de construcció tals com les dimensions, les toleràncies, la disposició de l'armat, el recobriment del formigó, les característiques superficials (quan sigui necessari), les condicions de recolzament transitòries i finals esperades i les condicions d'elevació
En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, cocons, discontinuïtats en el formigonament, superfícies deteriorades, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Les característiques geomètriques i d'armat han de correspondre amb les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat
Només s'han d'utilitzar materials la idoneïtat dels quals estigui provada.
Els requisits dels materials que formen els prefabricats (acer i formigó) es descriuen en UNE-EN 13369 punt 4.1.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
La resistència del formigó ha d'esser igual o superior a C25/30 per als prefabricats armats i C30/37 per als prefabricats pretesats.
L'armadura passiva, longitudinal, superior i inferior, la transversal i la de connexió ha d'estar feta amb filferros corrugats, que compleixin les exigències de l'EHE-08, art.31.1.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08 i UNE-EN 13369 en especial les que fan referència a la seva durabilitat.
Ha de correspondre a les especificacions de la DT, pel que fa a dimensions, geometria, resistència a compressió i a flexió.
La bigueta ha de resistir, sense necessitat d'apuntalament, els esforços originats durant la seva col·locació i posada a l'obra.
Els recobriments de formigó mínims es descriuen en UNE-ENV 1992-1-1 punt 4.1
El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.
La cara superior de la peça ha de tenir una textura rugosa al llarg de tota la superfície.
L'armadura bàsica ha d'estar disposada a tota la llargària de la bigueta.
Fissuració: Sense fissures visibles
Toleràncies:
Les toleràncies geomètriques de fabricació queden grafiades a l'UNE-EN 13225 punt 4.3.1
Contrafletxa: ±L/700 per elements armats i en cas d'elements pretesats poden adoptar-se 1,5 vegades aquest valor

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Les biguetes i lloses alveolars pretensades s'han d'apilar netes sobre suports que han de coincidir en la mateixa vertical- amb vol no superior a 0,5 metres ni alçària superior a 1,5 metres, llevat d'indicació del propi fabricant

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 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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 estructural:
  - Sistema 2+: 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 identificador de l'organisme de certificació;
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;
- Descripció del producte, nom genèric i ús previst;
- Informació de les característiques essencials:
- Resistència a compressió del formigó
- Resistència última a tracció i límit elàstic (de l'acer)
- Resistència mecànica (per càlcul)
- Resistència al foc (per a la capacitat portant)
- Detalls constructius (propietats geomètriques i documentació tècnica)
- Durabilitat

Per aquest producte es poden realitzar tipus d'etiquetes diferents on es detalla d'una manera o altre la informació sobre les característiques essencials segons estigui en la informació tècnica, en la documentació tècnica o en les especificacions de disseny , d'acord amb l'UNE-EN corresponent del producte.
Sobre el producte es pot col·locar etiqueta simplificada on apareixeran les dades següents:
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Número identificador de la unitat
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixen amb les dades del full de subministrament
- Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

L'element resistent que resulti malmès quedant afectada la seva capacitat resistent en els processos de transport, descarrega i manipulació, no s'ha d'utilitzar en l'obra
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:

Control estructural i físic: Es rebutjaran les biguetes / semibiguetes que no vagin identificades o no disposin d'autorització d'us.
Control geomètric: Es rebutjaran les biguetes / semibiguetes quan s'observin irregularitats dimensionals.

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

B4LZ MATERIALS AUXILIARS PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4LZ570L.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Revoltons per a la fabricació de sostres unidireccionals amb elements resistents industrialitzats.
S'han considerat els materials següents:
- Revoltons de ceràmica
- Revoltons de morter de ciment
- Revoltons de poliestirè

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques geomètriques han de correspondre a les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat.
Resistència a compressió en peces col·laborants: >= fck formigó del sostre
Càrrega de trencament a flexió > 1.0 kN determinada segons UNE 53981 per a peces de poliestiré expandit, i segons UNE 67037 per a peces d'altres materials
El comportament de reacció al foc de les peces que estiguin o pugin estar exposades a l'exterior durant la vida útil de l'estructura, han de complir amb la classe de reacció al foc que els hi sigui exigible. En cas d'edificis ha de ser conforme l'apartat 4 de la secció SI-1 del documento DB-SI.
Les peces fabricades amb materials inflamables s'han de protegir del foc amb capes protectores justificades empíricament sota l'acció del foc de càlcul.
REVOLTÓ CERÀMIC:
Peça obtinguda per un procés d'emmotllament, assecatge i cocció d'una pasta argilosa.
Ha de tenir un color i una textura uniformes. Està suficientment cuita si té un so agut en ser colpejada i un color uniforme en trencar-se.
A les peces resistents no s'han d'admetre superfícies fissurades a la cara superior ni a la cara inferior ni a les ales de suport ni als envans laterals.
El perfil del revoltó ha de complir en qualsevol punt de la cara superior que el gruix del formigó de la capa de compressió (h) sigui:
- Revoltó resistent. h >= c/8
- Revoltó alleugerant: h >= c/6

c= distància horitzontal a l'eix de simetria
Escrostonaments: han de complir les indicacions de l'apartat 6.3 de la norma UNE 67020 - 1999.
Valor mitjà de l'expansió per humitat (UNE 67035): =<0,55 mm/m
Valor individual de l'expansió per humitat (UNE 67035): =<0,65 mm/m
Resistència a flexió (UNE 67037):
- Revoltó alleugerant: 1,0 kN
- Revoltó resistent: 1,0 kN
- Revoltó resistent amb capa de compressió incorporada: 1,5 kN

Resistència a compressió (UNE 67038):
- Revoltó resistent: > 25 N/mm2
- Revoltó resistent amb capa de compressió incorporada: 30 N/mm2

Toleràncies:
- Alçada, amplada i llargada: ± 5 mm del valor declarat pel fabricant

REVOLTÓ DE MORTER DE CIMENT:
Peça obtinguda per un procés d'emmotllament d'una pasta de formigó. Aquest ha de complir els apartat 4.1.1 i 4.1.2 de la norma EN 13369:2004, o l'apartat 4.1 de la norma EN 771-3:2004.
No han de tenir fissures ni escrostonaments que puguin ser perjudicials pel seu comportament mecànic.
Amplada efectiva del rebaix de recolzament del revoltó:
- classe N1: = 20 mm
- classe N2: = 25 mm

Gruix de l'ala superior dels revoltons resistents:
- classe N1: = 30 mm
- classe N2: = 35 mm

Toleràncies:
Generals per a totes les classes de toleràncies:
- Llargada, amplada i alçada: ± 10 mm
- Amplada del rebaix: ± 3 mm

Per a classe T1:
- La resta de dimensions: ± 5 mm

Per a classe T2:
- Llargada: ± 5 mm
- Amplada i alçada: 0; + 5 mm

REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:
Peça d'escuma de poliestirè expandit (EPS) per a alleugerir sostres unidireccionals de biguetes prefabricades. Poden ser fetes per mecanització d'un bloc d'EPS o emmotllant el material.
No han de tenir defectes de fabricació ni defectes superficials com ara escrostonaments, que afectin a la seva utilització.
Si s'utilitzen en sostres en contacte amb l'exterior, la conductivitat tèrmica màxima del material ha de ser menor o igual al valor de càlcul utilitzat al projecte per justificar el compliment de l'aïllament tèrmic de l'edifici.
Toleràncies:
- Alçària: ± 1,5%
- Amplària: ± 1,0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin i sense contacte directe amb el terra.
REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:

No han d'estar en contacte amb olis, dissolvents, hidrocarburs saturats, àcids o betums a temperatures >= 130°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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
REVOLTONS CERÀMICS:
UNE 67020:1999 Bovedillas cerámicas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.
REVOLTÓ DE MORTER DE CIMENT:
UNE-EN 15037-2:2009 Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 2: Bovedillas de hormigón.
REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:
UNE 53981:1998 Plásticos. Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En cada subministrament d'elements d'entrebigat de tipus ceràmic o de morter de ciment que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les característiques geomètriques estan d'acord amb la fitxa tècnica i que coincideixen amb les especificades dels plànols del projecte executiu
- Que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assaigs de trencament a flexió, i si la peça es ceràmica, de l'expansió per humitat segons EHE-08 art. 36

En cada subministrament d'elements d'entrebigat de poliestirè que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les característiques geomètriques estan d'acord amb la fitxa tècnica del sostre i que coincideixen amb les especificades als plànols del projecte executiu
- Que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assaigs de trencament a flexió d'acord amb EHE-08 art. 36
- Que existeix garantia documental del fabricant que la classificació segons la reacció al foc declarada s'ha determinat segons l'UNE-EN 13501-1

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Dimensions i d'altres característiques
- Propietats higrotèrmiques (segons l'article 4.1 del DB HE1)

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: es comprovaran les característiques d'aspecte extern i geomètriques per cada 5000 peces que arribin a l'obra.

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:
- 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 als revoltons apilats 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.

B5 MATERIALS PER A COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZJ MATERIALS ESPECIALS PER A CANALS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZJA250,B5ZJ1250.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Canal exterior format amb planxa de zinc, coure o alumini, de 0,6 a 0,82 mm de gruix i 65 cm de desenvolupament com a màxim, obtinguda per un procés de laminatge
- Canal exterior de planxa d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix i 65 cm de desenvolupament com a màxim, obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés de galvanitzat en calent, per procés d'immersió contínua amb accessoris i peces de muntatge
- Canal exterior de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb pletina d'acer galvanitzat en calent per immersió
- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb PVC rígit sense plastificants

GANXO I SUPORT PER A CANAL:

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
El diàmetre interior ha de ser l'adequat per a la canal que ha de suportar.
PEÇA DE PLANXA:
La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
No ha de tenir cops, senyals de corrosió, doblecs ni altres deformacions o defectes superficials.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
Els extrems de la canal exterior han d'estar tallats perpendicularment a l'eix longitudinal.
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Gruix:
- Planxa de zinc: ± 0,03 mm
- Planxa d'acer galvanitzat: ± 0,11 mm
- Dimensions: ± 1 mm

PEÇA DE PLANXA DE ZINC:
Contingut de zinc (UNE 37-301): 99,95%
Llargària: 200 - 300 cm
Toleràncies:
- Impureses (UNE 37-301): Ha de complir
- Llargària: ± 5 mm

PECES D'ACER GALVANITZAT:
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.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
GANXO I SUPORT D'ACER GALVANITZAT:
Gruix platina: >= 30,5 mm
Radis de plegatge (UNE 36-570): Ha de complir
Tipus d'acer: S235JR
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
CANAL EXTERIOR D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir, segons la norma UNE-EN 612, les següents parts principals:
- Motllura: perfil parcialment circular o rectangular situat a la part superior del frontal de la canal
- Frontal: part de la canal que es troba més allunyada de l'edifici
- Fons: part inferior del perfil de la canal
- Part posterior: part de la canal més propera a l'edifici

La planxa utilitzada per al conformat a taller de la canal, ha de ser d'acer de designació D X 51 D.
Ha d'estar protegida mitjançant galvanització per immersió en calent.
Recobriment de zinc:
- Massa de recobriment total en ambdós costats: >= 275 g/m2
- Gruix a cada costat: >= 20 µm

Dimensions de la canal segons UNE-EN 612:
- Diàmetre de la motllura:
- Desenvolupament de la planxa <= 200 mm:
- Canal classe X: >= 16 mm
- Canal classe Y: >= 14 mm
- Desenvolupament > 200 mm i <=250 mm:
- Canal classe X: >= 16 mm
- Canal classe Y: >= 14 mm
- Desenvolupament > 250 mm i <=333 mm:
- Canal classe X: >= 18 mm
- Canal classe Y: >= 14 mm
- Desenvolupament > 333 mm i <=400 mm:
- Canal classe X: >= 20 mm
- Canal classe Y: >= 18 mm
- Desenvolupament > 400 mm:
- Canal classe X: >= 20 mm
- Canal classe Y: >= 20 mm
- Alçària del frontal:
- Desenvolupament de la planxa <= 200 mm: >= 40 mm
- Desenvolupament > 200 mm i <=250 mm: >= 50 mm
- Desenvolupament > 250 mm i <=333 mm: >= 55 mm
- Desenvolupament > 333 mm i <=400 mm: >= 65 mm
- Desenvolupament > 400 mm: >= 75 mm
- Suma del diàmetre de la motllura i de l'alçària del frontal:
- Desenvolupament de la planxa <= 200 mm: >= 70 mm
- Desenvolupament > 200 mm i <=250 mm: >= 75 mm
- Desenvolupament > 250 mm i <=333 mm: >= 75 mm
- Desenvolupament > 333 mm i <=400 mm: >= 90 mm
- Desenvolupament > 400 mm: >= 100 mm
- Gruix de la planxa d'acer galvanitzat:
- Desenvolupament de la planxa <= 250 mm: >= 0,6 mm
- Desenvolupament > 250 mm i <=333 mm: >= 0,6 mm
- Desenvolupament > 333 mm: >= 0,7 mm

Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 2 mm
- Alçària del frontal: ± 2 mm
- Amplària exterior del fons: + 0 mm, - 2 mm
- Alçària de la part posterior: ± 2 mm
- Diàmetre de la motllura: + 2 mm, - 1 mm
- Linealitat de la motllura: <= 2 mm/m
- Llargària comercial: + 10 mm, -0 mm

CANAL EXTERIOR DE PVC RÍGID:

La superfície interna i externa de la canal ha de ser llisa, neta i no ha de tenir estries, cavitats ni altres defectes superficials.
Els extrems de la canal han d'estar tallats perpendicularment a l'eix longitudinal. El tall ha de ser net.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
Ha de complir les següents exigències físiques i mecàniques quan s'assagi amb el mètode i condicions d'assaig establerts a la UNE-EN 607:
- Resistència a l'impacte de martell (UNE-EN 607): ni trencaments, ni esquerdes apreciables
- Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 6259-1): >= 42 MPa
- Allargament fins al trencament (UNE-EN ISO 6259-1): >= 100%
- Resistència a l'impacte-tracció (UNE-EN ISO 8256): >=500 kJ/m2
- Comportament a la calor: retracció longitudinal (UNE-EN ISO 2505): <= 3%
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): >= 75°C

El sistema de la canal ha de complir els següents requisits quan s'assagi amb el mètode i condicions d'assaig establerts a la UNE-EN 607:
- Envelliment artificial (UNE-EN ISO 4892-2, UNE-EN ISO 4892-3): ha de complir
- Solidesa del color: no ha de passar l'estat 3 de l'escala de grisos segons UNE-EN ISO 105-A05
- Resistència a l'impacte-tracció de l'envelliment (UNE-EN ISO 8256): >= 50 % del valor obtingut abans de l'envelliment
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 607): no ha de gotejar

Toleràncies:
- Llargària comercial: + a 20 ºC

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CANAL EXTERIOR:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.
GANXO I SUPORT PER A CANAL:
Subministrament: Empaquetades, en caixes.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els 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

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
CANAL EXTERIOR D'ACER GALVANITZAT:
* UNE-EN 612:2006 Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones.
CANAL EXTERIOR DE PVC RÍGID:
* UNE-EN 607:2006 Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC-U. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LA CANAL EXTERIOR:
Canal exterior de planxa d'acer galvanitzat:
- La canal ha de portar marcada de forma clara i ben visible, la informació següent:
- Nom comercial o marca comercial del fabricant
- Símbol del país de fabricació
- Referència a la norma UNE-EN 612
- Dades d'identificació:
- Desenvolupament de la canal en mm
- Símbol del tipus de material segons UNE-EN 612
- Lletra de la classe de la canal en funció del diàmetre de la motllura, segons UNE-EN 612
- Sobre l'etiqueta ha de figurar, com a mínim, la següent informació:
- Nom comercial o marca comercial del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 612
- Tipus de producte
- Tipus de material

Canal exterior de PVC rígid:
- La canal ha de portar marcada de forma clara i ben visible, la informació següent:
- Nom (pot ser abreujat) o marca comercial del fabricant
- Amplària de l'obertura superior de la canal en mm
- Marca de qualitat, en el seu cas
- Referència a la norma UNE-EN 607

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GANXO I SUPORT PER A CANAL:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre

B5 MATERIALS PER A COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZJLPT.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
PAPER KRAFT:
Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%
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%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis:	5,4	24	
Plom i ferro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	
Vis:	-	53 metall	>= 7 metall
Metall i goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:
El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.
Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.
El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.
Amplària de la vessant de plom: 120 mm
Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m
GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:
La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.
Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.
Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.
REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:
La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.
El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:

Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
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

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A1 REIXATS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A1N001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.
Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.
Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació técnica del projecte.
Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.
La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.
La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.
Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.
Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmalt.
El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.
La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.
La qualitat de la manyeria utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció:
- Gruix <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
- Gruix > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

ACER GALVANITZAT:
Protecció de galvanització: >= 385 g/m2
ACER INOXIDABLE:
Ha de ser apte per al soldatge.
La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:
- Carboni: < 0,08%
- Manganés: < 2,00%
- Silici: < 1,00%
- Fosfor: < 0,04%
- Sofre: < 0,04%
- Coure: 16,00-18,00%
- Niquel: 10,00-14,00%
- Molibdé: 2,00-2,50%

Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els 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.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6AZ MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AZA264,B6AZ3234.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats 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 mòbil de malla metàl·lica
- Dau de formigó per a peu de tanca mòbil de malla d'acer.

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
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 malla 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 el reixat.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'obertura.
DAU DE FORMIGÓ:
Ha de portar els forats per a la fixació dels elements verticals del reixat.
No ha de tenir defectes que puguin alterar la seva resisténcia.
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:
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.
DAU DE FORMIGÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

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 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B71 LÀMINES BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7119080.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- LO: Làmina d'oxiasfalt formada per una o vàries armadures, recobriment bituminós i acabat antiadherent, sense protecció, amb autoprotecció mineral o amb autoprotecció metàl·lica.
- LAM: Làmina de quitrà modificat amb polímers sense armadura, fabricada per extrussió i calandratge.
- LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBA: Làmines autoadhesives de betum modificat formades per una o dues armadures, recobriment bituminos i material antiadherent que en una de les seves cares, com a mínim, ha de ser extraïble, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica.

S'han considerat els tipus d'armadures següents:
- FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
- FV: Feltre de fibra de vidre
- FP: Feltre de polièster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Teixit de fibra de vidre
- PR: Film de polièster
- MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
- TPP: Teixit de polipropilè
- AL: Alumini
- NA: Sense armadura

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.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
En les làmines de base oxiasfalt (LO), el material presentat en rotlles no ha d'estar adherit, al desenrrotllar-lo a la temperatura de 35°C; ni s'ha de clivellar, al desenrrotllar-lo a 10°C.
Incompatibilitats:
- Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
- Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.

LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
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 1850-1)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant

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:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
- Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
- Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
- Làmines amb protecció lleugera superficial permanent:
- Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant
- Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant
- Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 método per exposició perllongada): Ha de complir
- Adhesió dels gränuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de gränuls

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
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:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat
- Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant

LÀMINA AUTOADHESIVA DE BETUM MODIFICAT LBA:
El material antiadherent pot ser un film de plàstic o paper siliconat i ha de complir les especificacions de l'UNE 104206.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Làmines autoadhesives: 6 mesos
- Resta de làmines: 12 mesos

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 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Condicions d'emmagatzematge
- 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
- 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 segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment
- Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
- 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:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern 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 comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern 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 ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- 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
- 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 segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment
- Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
- 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:

- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses 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 anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses 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

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

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: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.

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
- 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:
- Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4
- Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11
- Resistència a la calor: UNE 104281-6-3
- Estabilitat dimensional després de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
- Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16
- Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1

(en làmines bituminoses no protegides:)

- Massa: UNE EN 1849-1

(en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:)

- Fluència: UNE 104281-6-3
- Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3

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.

- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:

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.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

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 de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B75 PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

B753- MORTER IMPERMEABILITZANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B753-1KOS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius que donen com a resultat un material adequat per a la impermeabilització del suport sobre el qual s'aplica.
S'ha considerat els tipus següents en funció del sistema d'impermeabilització:
- Membrana rígida
- Membrana elàstica
- Penetració capil·lar
- Obturació
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aspecte ha de ser uniforme i ha de coincidir amb la descripció proporcionada pel fabricant.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
Morter que un cop aplicat forma un revestiment protector continu sobre la superfície del suport.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter amb sistema rígid: monocomponent de base ciment que un cop mesclat amb aigua forma un revestiment rígid sobre el suport.
- Morter amb sistema elàstic: subministrat en dos components, el primer format per una mescla en pols de base ciment amb additius, el segon es un component sintètic en forma líquida, la mescla d'ambdós components dóna com a resultat un revestiment impermeable elàstic que ha de ser capaç d'absorbir els moviments del suport sense que apareguin fissures.
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:
- Densitat en pols (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): ± 3% del valor declarat pel fabricant
- Identificació dels components: Ha de complir l'especificat a la Taula 2 de l'UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mescla (EN ISO 9514): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Evolució de l'enduriment en 1, 3 i 7 dies (duresa Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarat pel fabricant als 7 dies
- Consistència de la mescla fresca (EN 1015-3): 20 mm o ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Contingut en aire (EN 1015-7): ± 2% del valor declarat pel fabricant
- Densitat aparent de la mescla fresca (EN 12190 i EN 1015-6): ± 5% del valor declarat pel fabricant
- Traballabilitat (EN 13395-2): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Temps d'enduriment (EN 13294): ± 20% del valor declarat pel fabricant
- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Retracció lineal, en sistemes rígids de gruix >= 3 mm (EN 12617-1): <= 0,3%
- Coeficient de dilatació tèrmica, en sistemes rígids de gruix >= 1 mm (EN 1770): <= 30 x 10 E-06 K-1
- Assaig de tall per enreixat en provetes de formigó (EN ISO 2409): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2): - Classe I: < 5 m (permeable al vapor d'aigua) - Classe II: < 50 m i <= 5 m - Classe III: > 50 m (impermeable al vapor d'aigua)
- Absorció capil·lar i permeabilitat a l'aigua (EN 1062-3): < 0,1 kg/m2 x vh
- Adhesió després de la compatibilitat tèrmica, en aplicacions exteriors (EN 13687-1,2,3 i EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència a la fissuració (EN 1062-7): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Assaig d'arrancament (EN 1542): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència al lliscament/derrapatge (EN 13036-4): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Envelliment artificial, en aplicacions exteriors (EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Comportament antiestàtic (EN 1081): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Adhesió al formigó humit (EN 13578): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
Producte que s'aplica sobre el formigó fresc, els components dels qual reaccionen amb la humitat i en el procés d'enduriment, forma una xarxa de cristalls insolubles, expansius i permanents que obturen la xarxa capil·lar del material.
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:
- Densitat aparent en pols (ISO 2811)
- Resistència cicles gel-desgel (NBN 05203): sense deteriorament superficial
- Fondària de penetració de l'aigua sota pressió (UNE-EN 12390-8)
OBTURACIÓ:
Producte d'enduriment ultraràpid i elevada adherència apte per al taponament de vies d'aigua, on no es pot aplicar un sistema de membrana impermeable.
Ha de ser resistent als cicles de gel-desgel.
Ha de ser compatible amb el formigó armat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació - Proporcions de la mescla - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla - Mètode d'aplicació - Gruix de la capa o dotació, gruix del

revestiment - Temps obert - Temps que cal esperar entre l'aplicació de les diferents capes, en el seu cas - Temps que cal esperar des del l'aplicació fins a la posada en servei - Àmbit d'aplicació: tipus de suports admesos, usos, pressions d'aigua admissibles - Apte per a aigua potable, en el seu cas - Resistència a agents químics, en el seu cas
- Condicions d'emmagatzematge
- Especificacions de salubritat i seguretat
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
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
* UNE-EN 1504-2:2005 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.
MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR O MORTER D'OBTURACIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B GEOTÈXTILS

B7B1- GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1-0KPZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
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
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm
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 el mateix dia 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 trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, 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
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B
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:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials: - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319) - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321) - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)
Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluència en tracció (UNE-EN 13431) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries: - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials: - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries: - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)
Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.
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 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas 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 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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).
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 carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari
El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable
Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- 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
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:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
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 de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTM,B7JE-0GTI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%
MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C
MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C
MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics
MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil
MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C
MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%
ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3) UNE 104-281(1-4)	Penetració a 25°C,150g i 5s (mm) UNE 104-281(6-3)	Fluència a 60°C (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)

Cautxú asfalt (a 25°C)	1,35-1,5	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
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:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z2 EMULSIONS BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z24000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

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.
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%

Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

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 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
- Residu per destil·lació (NLT 139).

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8J CORONAMENTS DE PARETS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8J310CE.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa metàl·lica conformada amb plegadora automàtica per a la formació de coronament de murs o d'escopidors de tancaments.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa de zinc
- Planxa d'alumini lacat
- Planxa d'alumini anoditzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
Toleràncies:
- Llargària o amplària: ± 1 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Desenvolupament: ± 3 mm

PLANXA D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
PLANXA D'ALUMINI LACAT:

Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica

Lacat del perfil: >= 60 micres
PEÇA DE PLANXA DE ZINC:
La planxa ha de tenir una fractura brillant.
Contingut de zinc (UNE 37-301): 99,95%
Llargària: 200 - 300 cm
Toleràncies:
- Impureses (UNE 37-301): Ha de complir
- Gruix: ± 0,03 mm
- Llargària: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL. ALUMINI I ZINC:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
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.
Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per a cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent, en el cas d'alumini lacat els resultats dels assaigs de gruix de protecció, i en el cas d'acabats de zinc, el contingut de zinc realitzats per un laboratori acreditat. 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.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sobre un 10% de les peces rebudes, es realitzarà la comprovació de les característiques geomètriques següents:
- Llargària
- Amplària
- Gruix
- Rectitud d'arestes
- Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. ALUMINI I ZINC:
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. ALUMINI I ZINC:
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 sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
En cas d'incompliment d'una característica geomètrica, es rebutjarà la peça en concret i s'ampliarà el control sobre un 20 % de les peces. Si apareixen més incompliments es realitzarà el control sobre el 100% del material rebut.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAB MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BABGN003.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment i el bastidor de la porta, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
Per al parament de la porta s'han considerat les següents solucions:
- Dues planxes d'acer esmaltat amb o sense espiell
- Barrots de tub d'acer
- Lamel·les horitzontals fixes d'acer

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
Tots els perfils que conformen el bastiment i el bastidor de la porta han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
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 perfils s'han d'obtenir mitjançant operacions de perfilat, plegat o conformat en fred.
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 (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.
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
Guix de la paret dels perfils:
- Perfils bàsics: >= 0,8 mm
- Perfils complementaris: >= 0,4 mm

Recobriment de galvanitzat (UNE-EN 10142):
- Z 275: perfils bàsics conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils complementaris conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils conformats a partir de banda prepintada

La unió entre els perfils del bastidor i les planxes, barrots o lamel·les del parament de la porta s'ha de fer mitjançant soldadura.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Separació entre els perfils del bastidor: <= 600 mm
Fletxa dels perfils del bastidor (L = llum): <= L/100
Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge del bastiment: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment: <= 200 mm
Tarja fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm

Espiell superior:
- Distància espiell-cantells: >= 150 mm

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.
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 del perfil: ± 1°/m
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE 36-579.

PARAMENT AMB PLANXES D'ACER:
Les planxes d'acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admisibles, els esforços al que es veuran sotmeses.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
Toleràncies:
- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de l'UNE-EN 10143.

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 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 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.
UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE 36579:1986 Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

BAF4- FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAF4-1RPC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, 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 ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 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 provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm
Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)
Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.
FINESTRES O BALCONERES:
Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:
- Classe 0: Sense classificar
- Classe 1: (assaig a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 i <= 12,50 m3/hm
- Classe 2: (assaig a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 i <= 6,75 m3/hm
- Classe 3: (assaig a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 i <= 2,25 m3/hm
- Classe 4: (assaig a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 i <= 0,75 m3/hm
Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208
Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210
Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomel·les, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.
Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.
Sistema de tancament:
- Una fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Una fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
- Dues fulles batents: 3 punts
- Corredissa: 1 punt
La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica
Lacat del perfil: >= 60 micres
ELEMENTS AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC:
Han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 14024.
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 de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat
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
NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.

* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

FINESTRES O BALCONERES:
* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminologia y definiciones.
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
- Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS

En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1

En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat

A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat

En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte

OPERACIONS DE CONTROL:

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, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)

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.

El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2): - Amplària - Llargària - Escairat del tall dels extrems - Rectitud d'arestes - Torsió del perfil - Secció corbada - Planor - Angles - Gruix

Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.

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:

El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge

No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.

No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.

Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAZ MATERIALS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAZG FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAZGC370.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements que permeten el gir o desplaçament, el bloqueig en una posició fixa i que faciliten agafar les fulles de portes, finestres o balconeres.
Finestres o balconeres amb fulles batents:
- Frontisses, tanca, manubri i accesoris.
- El sistema de tanca ha de ser tres punts.

Portes batents:
- Frontisses, tanca, manubris i accessoris. Si la porta es d'entrada ha de portar espiera òptica i pom a la cara exterior
- El sistema de tanca ha de ser de cop o de cop i clau si la porta és d'entrada, o de clau si la porta és d'armari

Finestres o balconeres amb fulles corredisses, i portes amb fulles corredisses:
- Guies superiors amb rodaments i mecanismes de fixació de la fulla, element de guia inferior, topalls, tiradors, tanca amb mecanisme de bloqueig de la fulla i accessoris
- El sistema de tanca ha de ser d'un punt.

Finestres o balconeres amb fulles oscilobatents:
- Frontisses, ferramenta oscilobatent amb cremona i compàs oscilobatent, tanca, manubri i accessoris.
- El sistema de tanca ha de ser de dos, quatre o sis punts, en funció de les dimensions de la fulla.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els dissenys, materials i acabats de la ferramenta han de ser els indicats a la DT o en el seu defecte els que determini la DF.
La superfície de les ferramentes no ha de tenir defectes.
El funcionament de tots els mecanismes ha de ser suau i continu.
La superfície de la pala de les frontisses ha de ser plana. Ha de tenir forats aixamfranats que permetin allotjar el cap del cargol de fixació.
Toleràncies:
- Dimensions nominals: ± 1 mm

FRONTISSES D'UN SOL EIX
Les frontisses d'un sol eix es designen o classifiquen d'acord amb uns codis de 8 dígits (UNE-EN 1935):
- Categoria de servei (primer dígit)
- Grau 1: Servei lleuger (frontisses de portes i o finestres d'ús domèstic cuidat, baixa freqüència d'ús)
- Grau 2: Servei mig (frontisses de portes amb freqüència mitja d'ús)
- Grau 3 : Servei pesat (frontisses amb elevada freqüència d'ús pel públic o per altres persones poc incentivades per a parar atenció, és a dir, allà a on existeixi un risc d'accident o mal ús)
- Grau 4: Servei sever (frontisses de portes que poden tenir ús violent)
- Durabilitat segons la freqüència d'ús i la massa màxima de l'element amb frontisses (segon dígit)
- Frontisses destinades a ésser usades només en finestres que s'assagen fins:
- Grau 3: 10.000 cicles
- Grau 4: 25.000 cicles
- Frontisses destinades a ésser usades en portes que s'assagen fins:
- Grau 4: 25 000 cicles
- Grau 7: 200.000 cicles
- Massa de la porta d'assaig (tercer dígit)
- Grau 0 : 10 kg
- Grau 1: 20 kg
- Grau 2: 40 kg
- Grau 3: 60 kg
- Grau 4: 80 kg
- Grau 5: 100 kg
- Grau 6: 120 kg
- Grau 7: 160 kg
- Aptitud per a ús en portes de compartimentació al foc /fum (quart dígit)
- Grau 0: no apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum.
- Grau 1: apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum (per aquestes portes veure UNE-EN 1634-1)
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
- otes les frontisses han de ser de grau 1 complint els requisits de seguretat per a l'ús.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit) d'acord amb UNE-EN 1670:
- Grau 0: Sense resistència definida a la corrosió
- Grau 1: resistència mitja
- Grau 2: resistència moderada
- Grau 3: resistència alta
- Grau 4: resistència molt alta
- Seguretat de bens / resistència a l'efracció (setè dígit):
- Grau 0: no apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció.
- Grau 1: apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció
- Grau de la frontissa (vuitè dígit):
- Hi ha catorze graus depenent de la combinatòria de les anteriors classificacions.

Les frontisses d'un sol eix fabricades d'acord amb l'UNE-EN 1935 instal·lades en portes tallafoc i/o de control de fums o portes de tancament de vies d'evacuació han d'anar marcades amb els següents elements:
- identificació, nom fabricant o marca comercial
- grau de la frontissa
- número d'aquesta norma europea

L'embalatge de les frontisses d'un sol eix ha de mostrar clarament amb etiqueta exterior la classificació de grau de la frontissa, dimensions, acabat i número de referència del fabricant.
En el cas que les frontisses tinguin sentit de gir s'indicarà:
- L: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit horari.
- R: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit antihorari

La documentació tècnica o l'embalatge pot portar recomanacions per lubrificar les frontisses en la instal·lació o en servei.
PANYS I PESTELLS:

Els panys i pestells es designen o classifiquen d'acord amb uns codis d'11 dígits (UNE-EN 12209):

- Categoria d'ús (primer dígit):
- Grau 1: Ús per a persones amb gran incentiu per a ésser curoses.
- Grau 2: Ús per persones amb algun incentiu per ésser curoses.
- Grau 3: ús per persones amb poc incentiu per ésser curoses, alta probabilitat de mal ús.
- Durabilitat: (segon dígit)
- Grau A: 50.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
- Grau B: 100.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
- Grau C: 200.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta
- Grau F: 50.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
- Grau G: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
- Grau H: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
- Grau L: 100.000 cicles d'assaig i càrrega 25 N sobre picaporta
- Grau M: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 25 N sobre picaporta
- Grau R: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
- Grau S: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
- Grau W: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
- Grau X: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
- Massa de la porta i força de tancament (tercer dígit)
- Grau 1: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
- Grau 2: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
- Grau 3: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=50 N
- Grau 4: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
- Grau 5: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
- Grau 6: > 200 kg de massa de porta o o especificat pel fabricant i força de tancament <=25 N
- Grau 7: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
- Grau 8: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
- Grau 9: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=15 N
- Aptitud per a l'ús de portes tallafoc i/o estanques al fum (quart dígit):
- Grau 0: no apropiada per a ésser utilitzada en portes tallafoc i/o estanques al fum.
- Grau 1: apte per a ésser utilitzada en portes tallafoc i/o estanques al fum.
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
- Grau 0: sense requisits de seguretat.
- Resistència a la corrosió i a la temperatura (sisè dígit):
- Grau 0: Sense requisits de resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
- Grau A: Baixa resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
- Grau B: Moderada resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
- Grau C: Alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
- Grau D: Molt alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
- Grau E: Moderada resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
- Grau F: Alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
- Grau G: Molt alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C.
- Seguretat de bens i resistència a la perforació (setè dígit):
- Grau 1: Mínima seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 2: Baixa seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 3: Mitja seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 4: Alta seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 5: Alta seguretat i amb resistència a la perforació
- Grau 6: Molt alta seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 7: Molt alta seguretat i amb resistència a la perforació
- Camp d'apliació de la porta (vuitè dígit):
- Grau A: Porta encastada, sense limitacions d'aplicació.
- Grau B: Porta encastada i batent
- Grau C: Porta encastada i corredissa
- Grau D: Porta sobreposada i sense limitacions d'aplicació
- Grau E: Porta sobreposada i batent
- Grau F: Porta sobreposada i corredissa
- Grau G: Porta tubular i sense limitacions d'aplicació
- Grau H: Porta encastada, batent i recolzada
- Grau J: Porta sobreposada, batent cap a l'interior.
- Grau K: Porta encastada, batent i bloquejada des del interior
- Grau L: Porta encastada, corredissa i bloquejada des del interior
- Grau M: Porta sobreposada, batent i bloquejada des del interior
- Grau N: Porta sobreposada, corredissa i bloquejada des del interior
- Grau P: Porta encastada, batent, recolzada i bloquejada des del interior
- Grau R: Porta sobreposada, batent cap al interior i bloquejada des del interior
- Tipus de maniobra de clau i bloqueig (novè dígit)
- Grau 0: No aplicable
- Grau A: Pany de cilindre i bloqueig manual
- Grau B: Pany de cilindre i bloqueig automàtic
- Grau C: Pany de cilindre i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
- Grau D: Pany de gorja i bloqueig manual
- Grau E: Pany de gorja i bloqueig automàtic
- Grau F: Pany de gorja i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
- Grau G: Pany sense clau i bloqueig manual
- Grau H: Pany sense clau i bloqueig automàtic
- Tipus de maniobra de la nueca (desè dígit):
- Grau 0: Pany sense nueca
- Grau 1: Pany per a pom o maneta amb molla de retorn
- Grau 2: Pany per a maneta sense molla de retorn
- Grau 3: Pany per a maneta sense molla de retorn per a ús sever
- Grau 4: Pany per a maneta sense molla de retorn i ús sever especificat pel fabricant
- Requisits d'identificació de la clau (onzè dígit):
- Grau 0: Sense requisit
- Grau A: Mínim tres elements retenidors
- Grau B: Mínim cinc elements retenidors
- Grau C: Mínim cinc elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives.
- Grau D: Mínim sis elements retenidors
- Grau E: Mínim sis elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives
- Grau F: Mínim set elements retenidors
- Grau G: Mínim set elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives

- Grau H: Mínim vuit elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives

En l'etiqueta o embalatge ha d'indicar-se el nom del fabricant o marca registrada, la identificació clara del producte, la classificació i el número de la norma europea (UNE-EN 12209).

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

Dispositius de tancament controlat de portes batents; aquests dispositius poden anar col·locats sobre o en el marc, sobre o en la porta o en el terra. Es classifiquen seguint una codificació de sis dígits:

- Categoria d'ús (primer dígit)
- Grau 3: permet tancament de la porta amb un angle mínim d'obertura 105 graus.
- Grau 4: permet tancament des d'un angle d'obertura de 180 graus.
- Durabilitat (segon dígit)
- Grau 8: 500.000 cicles d'assaig
- Força del tancaportes (tercer dígit)
- Hi ha set nivells de força que contemplen l'amplària de la porta, massa, moments d'obertura, moment de tancament i rendiment del tancaportes. Veure taula 1 UNE-EN 1154.
- Aptitud per a la utilització sobre portes resistents al foc i/o estanques al fum (quart dígit)
- Grau 0: No apte per a l'ús de portes tallafoc/estanques al fum.
- Grau 1: Apte per a la utilització en portes tallafoc/estanques a l fum.
- Seguretat (cinquè dígit):
- Grau 1: Tots els tancaportes han de satisfer el requisit essencial de seguretat en la utilització.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit):
- Grau 0: Sense prescripcions de resistència
- Grau 1: Dèbil resistència
- Grau 2: Resistència mitja
- Grau 3: Resistència elevada
- Grau 4: .Resistència molt elevada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

FRONTISSES D'UN SOL EIX

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 portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1935
- La designació i informació de les prestacions (8 dígits)

PANYS I PESTELLS:

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 portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 12209
- La designació i informació de les prestacions (11 dígits)

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

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 portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1154
- La designació i informació de les prestacions (6 dígits)

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: protegides de les pluges, focus d'humitat 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

FRONTISSES D'UN SOL EIX

UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

PANYS I PESTELLS:

UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB15 BARANES D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB15N001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils buits d'acer inoxidable que formen el bastidor i el front de les baranes de protecció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser soldable. Ha de contenir crom, crom-niquel o crom-manganès-niquel, i ser resistent als ambients corrosius.
La grandària, tipus i disposició dels perfils ha de complir les especificacions de la DT.
La unió dels perfils ha d'estar feta per soldadura.
Les peces han de ser rectes excepte indicacions expresses de la DT.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els extrems han d'estar acabats segons la DT Els muntants han de tenir dispositius d'ancoratge.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra, ha de ser tal que sotmesos a les condicions de càrrega més desfavorables, la seva fletxa sigui inferior a 1/250 de la llum.
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
Toleràncies:
- Gruix: 2,5%
- LLargària: 0,1%
- Alineació d'arestes: 0,2%
- Torsió del perfil: ± 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, amb tacs de separació per tal que les barres no flectin més d'1/250 de la llum. No s'han d'apilar trams successius.

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 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀL·LICS

BB32 REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB32N001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que conformen un bastiment i un entramat de platines d'acer galvanitzat, que formen el reixat.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 al bastidor. No ha de tenir guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
Els perfils 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.
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:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Gruixos: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
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 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

BB5 BARRERES ANTISOROLL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB545050,BB5Z0010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements per a la formació d'una barrera fonoaïllant formada per pannells col·locats en un bastiment unit a muntants de perfils d'acer galvanitzat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de vidre laminar estratificat
- Barrera fonoaïllant i fonoabsorbent de pannells d'acer galvanitzat reblerts de fibra de vidre conformada i premsada
- Barrera amb plaques de metacrilat
- Pantalla fonoaïllant i fonoabsorbent de pannells d'alumini lacat, reblerts de fibra de vidre conformada i premsada
- Element reductor de soroll fonoabsorbent, format exteriorment per un calaix octogonal d'alumini per tal d'anar muntat sobre barrera de seguretat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de ser resistent a la intempèrie i a l'acció dels vehicles o agents generadors de soroll que es vol aïllar.
Ha de resistir les accions mecàniques a les que ha d'estar sotmesa en el seu ús normal.
Queda expressament prohibit la manipulació en obra dels elements prefabricats constitutius de la barrera.
L'element acabat ha de proporcionar l'aïllament acústic adient, per tal que el soroll tramés directament a través del dispositius sigui irrellevant en relació amb el soroll difractat per la part superior.
PANNELLS COL.LOCATS SOBRE MUNTANTS:
La mida i situació dels muntants ha de complir les especificacions de la DT
Els mòduls han de quedar units als muntants amb els accessoris disposats per a aquest fi.
Els muntants fixes han de tenir els elements de fixació mecànica necessaris per a la seva col·locació.
Entre els pannells i entre pannells i muntants, ha d'haver-hi els junts corresponents, amb la finalitat de no reduir el comportament acústic de la barrera en aquests punts i d'evitar les vibracions dels pannells.
PANNELLS REBLERTS AMB FIBRA DE VIDRE:
El calaix que formen els pannells aïllants acústics, no ha de tenir deformacions i el seu aspecte ha de ser uniforme.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
El calaix ha de quedar tancat per reblons d'aliatge d'alumini o per plegat dels dos extrems de la xapa. No han de quedar arestes tallants.
El calaix de planxa ha d'estar foradat pel costat del trànsit, amb la finalitat de que el soroll el puguin absorbir els pannells de fibra de vidre que es troben en l'interior.
La fibra de vidre ha de tenir el gruix i la densitat adequades per tal de proporcionar l'aïllament acústic exigit.
Les plaques de fibra de vidre no han de tenir trencaments de les fibres en els punts doblegats i han d'estar ben fixades en l'interior del calaix.
L'aspecte de les plaques ha de ser uniforme i sense defectes ni deformacions.
PANNELLS D'ACER GALVANITZAT:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
PANNELLS D'ALUMINI:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'alumini, que ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 573-3.
Ha d'estar protegit superficialment, per una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Vernís de poliuretà amb resines acríliques
- Recobriment de pols: Poliuretà, polièster o acrílics

Gruix del lacat: >= 60 micres
PLACA DE METACRILAT:
Les peces no han de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície.
Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El contingut en plastificants (materials que no experimentin reacció química en la formació del polímer), d'altres monòmers i agents de reticulació, no ha de ser superior a 3 m/m, o a una quantitat que no alteri significativament les seves propietats fonamentals.
- Resistència a la tracció (ISO/R 527): >= 70 MPa
- Mòdul d'elasticitat en tracció (ISO/R 527): >= 3000 MPa
- Allargament al trencament (ISO/R 527): >= 4%
- Resistència al impacte (Charpy) (ISO 179/1D): 13 kJ/m2
- Temperatura de reblaniment Vicat (ISO 306, mètode B): >= 150°C
- Contracció per escalfament (UNE-EN ISO 7823-1): >= 2,5%
- Transmitància de llum en placa incolora (EN 2155-5): >= 90%
- Resistència a flexió (ISO 178): >= 110 MPa

- Duresa Rockwell (escala M) (ISO 2039-2): 7x10 E-6
- Temperatura de flexió sota càrrega (ISO 75, mètode A): 98°C
- Tèrbol (EN 2155-9): 1%
- Índex de refracció (ISO 489, mètode A): 1,49
- Densitat de la fulla incolora (ISO 1183, mètode A): 1,19 g/cm3
- Absorció d'aigua (ISO 62, mètode A): 0,5%

Toleràncies:
- Aspecte: Sense defectes interns o externs superiors a 3 mm2
- Llargària i amplària:
- fins a 1000 mm: + 3 mm, - 0 mm
- de 1001 a 2000 mm: + 6 mm, - 0 mm
- de 2001 a 3000 mm: +9 mm, - 0 mm
- més de 3001 mm: + 3%, - 0 mm
- Gruix: ± (0,4 + 0,1x h), on h: gruix nominal de la fulla en mm. Aquest valor de tolerància es vàlid per a plaques de gruix nominal entre 2 i 25 mm i de superfície <= 6 m2.

La tolerància s'ha d'aplicar per a cada fulla i entre fulla i fulla.
PLACA DE VIDRE:
El vidre ha d'estar format per varies llunes unides per calandratge i fusió en autoclau d'una làmina de butiral de polivinil intercalada, classificada com a resistent al impacte manual, amb el nivell indicat.
En cas de trencament, els trossos de vidre han de quedar adherits al butiral, el conjunt s'ha de mantenir dins del bastiment, ha d'impedir l'entrada al seu través i ha de garantir la seguretat de l'entorn.
Les llunes que formen el vidre no han de tenir defectes superficials (de planimetria a les llunes no trempades, de paral·lelisme en les seves cares, d'ondulacions, d'incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).
No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).
El vidre laminar acabat no ha de tenir bosses ni taques produïdes per l'adherència deficient de les parts components.
Duresa al ratllat (Mohs): >= 6,5
Coeficient de transmissió tèrmica: <= 5,76 W/m2 K
Índex d'atenuació acústica global entre 125 i 4000 Hz (ISO R-140): >= 36 dB
VIDRE AMB UNA LLUNA TREMPADA:
Totes les manufactures (osques, taladres, etc.) han de quedar fetes abans de trempar el vidre.
Després del trempat només es pot fer un lleuger acabat mat amb un tractament d'àcid o de sorra.
Toleràncies:
- Planor de la lluna trempada:
- Superfície <= 0,5 m2: ± 2 mm/m
- Superfície > 0,5 m2: ± 3 mm/m

PERFIL D'ACER:
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.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT. El subministrador ha de confeccionar els corresponents plànols de taller a partir de la DT del projecte, i aquests els ha d'aprovar la DF.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces:
- Fins a 1000 mm: ± 2 mm
- De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
- De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
- De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
- De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
- De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
- A partir de 25001 mm: ± 10 mm

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
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.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit d'accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i d'accions químiques. Ha de quedar separat del terra i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

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
Aquest criteri inclou la part d'accessoris de fixació necessàris per a la formació de la pantalla.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
PLACA DE METACRILAT:
* UNE-EN ISO 7823-1:1996 Hojas de poli (metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 1: Hojas coladas.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD14 TUBS METÀL·LICS PER A BAIXANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD145C30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs metàl·lics per a baixants d'aigües pluvials i residuals utilitzats en edificació.
S'han considerats els tubs següents:
- Tubs de fosa segons UNE-EN 877
- Tubs de planxa galvanitzada

TUBS DE FOSA:
Tub cilíndric de fosa grisa amb els extrems preparats per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat.
El tub ha de ser recte.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
La superfície no ha de tenir defectes que puguin perjudicar el bon funcionament del tub o la seva durada en servei.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser gris, fi, regular i compacte.
El tub ha d'anar revestit interior i exteriorment. El revestiment ha d'estar ben adherit, no ha de tenir escrostonaments, ha de ser resistent a la temperatura en les condicions normals d'ús, d'emmagatzematge i de transport i ha de permetre l'aplicació de revestiments exteriors addicionals d'acabat.
Cada tub ha de portar marcat de forma indeleble i fàcilment llegible les dades següents:
- El nombre o marca d'identificació del fabricant
- Identificació del lloc de fabricació
- Període de fabricació
- Referència a la norma UNE-EN 877
- El diàmetre nominal (DN)
- Identificació d'una tercera part acreditada, quan intervingui
- El marcatge anterior ha d'estar aplicat cada metre lineal.

Característiques dimensionals:

Diàmetre nominal (mm)	Diàmetre exterior (mm)	Tolerància (mm)	Gruix paret (mm)
50	58	+ 2, - 1	3,5
75	83		
100	110		
125	135	± 2	4,0
150	160		4,0
200	210	± 2,5	5

Toleràncies:
- Gruix paret:
- DN<= 150 mm: - 0,5 mm, + sense límit
- 200 mm <= DN <= 300 mm: - 1,0 mm, + sense límit
- Diàmetre interior:
- DN >= 70 mm: >= 0,975 DN
- DN <= 70 mm: >= 0,950 DN
- Rectitud (desviació màxima):
- DN >= 70 mm: 0,15% de la llargària
- DN <= 70 mm: 0,20% de la llargària
- Perpendicularitat extrems:
- 40 mm <= DN <= 200 mm: 3º
- DN >= 250 mm: 2º
- Llargària: ± 20 mm
- Massa: - 15%, + sense límit

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 877.
TUBS DE PLANXA GALVANITZADA:
Tub format per una planxa d'acer sense aliatge, amb contingut baix de carboni.
Les superfícies interior i exterior han d'estar protegides per una galvanització contínua per immersió, Sendzimir.
El tub ha d'estar format per un encaix de doblec longitudinal. Els extrems han d'acabar en un tall perpendicular a l'eix. L'interior ha de ser regular i llis.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme, sense discontinuïtats, esquerdaments, taques, inclusions de flux, cendres, etc.
Massa de recobriment (UNE 37-501): >= 275 g/m2
Material base (UNE 36-130): 41
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Uniformitat del recobriment, nombre d'immersions (UNE 7-138): >= 4
Adherència, (assaig d'aixafament segons UNE_EN 10233): Sense exfoliació
Toleràncies:
Dimensionals: Les especificades a la norma UNE 36-130

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A cada tub o albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre, llargària i d'altres característiques del producte subministrat
- Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes, en llocs secs i ventilats. Cal evitar el contacte amb el terra i entre ells amb fusta.

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

TUBS DE FOSA:
UNE-EN 877:2000 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.
TUBS DE PLANXA GALVANITZADA:
* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

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:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1Z MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1Z5000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-H4XN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm

- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.
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
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD5- PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-0M3U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm
Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm
Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917): - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems: - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
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 permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element - HM per a tubs de formigó en massa - HA per a tubs de formigó armat - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els 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
UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDK5- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REGISTRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK5-1KI1,BDK5-1KIB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño
El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.
La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos: - Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm - Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos: - Holgura del conjunto: <= 15 mm - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm
Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm
En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras: - Longitud: <= 170 mm - Ancho: - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros: - Diámetro: - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm
MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.
El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.
DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:
En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño
El espesor mínimo de fundición o de acero:
Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2
Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124

- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW43F30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

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 de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDY ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY45C30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

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 de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF2 TUBOS DE ACERO GALVANIZADO

BF22- TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF22-04AA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tubos de acero galvanizado sin soldadura de diámetro comprendido entre 1/8" y 6".
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El tubo será recto. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin irregularidades.

La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni ratados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, siempre que su profundidad sea menor o igual a la especificada en las tablas de características dimensionales y tolerancias.
Características dimensionales:

Tubo	Profundidad máxima irregularidad (mm)	Diámetro exterior teórico (mm)	Espesor pared (DIN 2440) (mm)	Longitud (mm)
1/8"	0,25	10,2	2	
1/4"	0,30	13,5	2,35	
3/8"	0,30	17,2	2,35	
1/2"	0,30	21,3	2,65	
3/4"	0,30	26,9	2,65	
1"	0,40	33,7	3,25	
1"1/4	0,40	42,4	3,25	4 - 8
1"1/2	0,40	48,3	3,25	
2"	0,50	60,3	3,65	
2"1/2	0,50	76,1	3,65	
3"	0,50	88,9	4,05	
4"	0,60	114,3	4,50	
5"	0,60	139,7	4,85	
6"	0,60	165,1	4,85	

Las superficies interior y exterior estarán totalmente galvanizadas, de color uniforme gris plateado semibrillante y exentas de manchas, puntos oxidados, goteos de baño y exfoliaciones. El galvanizado se obtendrá por inmersión en baño caliente de zinc.
Presión de trabajo (UNE 19-002): <= 20 bar
Presión de prueba hidráulica (UNE 19-062): >= 32 bar
Tolerancias:
- Tolerancias dimensionales:

Tubo	Diámetro exterior teórico (mm)	Espesor pared (mm)	Ovalidad (espesor mín. puntual) (mm)	Excentricidad (mm)	Longitud (mm)
	sin límite				
1/8"	± 0,4	- 0,25	9,8 - 10,6	>=1,75	6%
	+ 0,5	sin límite			
1/4"	- 0,3	- 0,3	13,2 - 14	>=2	6%
	+ 0,3	sin límite			
3/8"	- 0,5	- 0,3	16,7 - 17,5	>=2	6%
	+ 0,5	sin límite			
1/2"	- 0,3	- 0,3	21 - 21,8	>=2,3	6%

		sin límite			
3/4"	± 0,4	- 0,3	26,5 - 27,3	>=2,3	6%
	+ 0,5	sin límite			
1"	- 0,4	- 0,4	33,3 - 34,2	>=2,8	6%
	+ 0,5	sin límite			
1"1/4	- 0,4	- 0,4	42 - 42,9	>=2,8	6%
	+ 0,5	sin límite			
1"1/2	- 0,4	- 0,4	47,9 - 48,8	>=2,8	6%
	+ 0,5	sin límite			
2"	- 0,6	- 0,5	59,7 - 60,8	>=3,2	6%
	+ 0,5	sin límite			
2"1/2	- 0,8	- 0,5	75,3 - 76,6	>=3,2	6%
	+ 0,6	sin límite			
3"	- 0,9	- 0,5	88 - 89,5	>=3,5	6%
	+ 0,7	sin límite			
4"	- 1,2	- 0,6	113,1 - 115	>=4	6%
	+ 1,1	sin límite			
5"	- 1,2	- 0,61	138,5 - 140,8	>=4,2	6%
	+ 1,4	sin límite			
6"	- 1,2	- 0,6	163,9 - 166,5	>=4,2	6%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Control dimensional de tubos y accesorios (diámetro y espesor)
- Control visual y dimensional de válvulas y otros elementos (tipo y presión nominal)
- Realización de medidas de espesor de galvanizado y verificación del correcto acabado superficial
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
Se medirá el espesor de galvanizado de cada partida a un mínimo del 3 por mil. Se medirá en 3 zonas de cada tubo, tomando 5 medidas por zona.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rechazado el material que no cumpla con las especificaciones del proyecto y no esté adecuadamente identificado.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

BF36- TUB DE FOSA DÚCTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF36-04IM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub cilíndric i els accessoris, d'acer de fosa dúctil.
S'han considerat els elements següents:
- Tub amb un extrem llis i l'altre en forma de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb recobriment exterior de zinc i capa d'acabat de vernis i recobriment interior de morter de ciment centrifugat.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
A l'extrem de campana hi ha d'haver:
- Un allotjament per a l'anella elastomèrica
- Quan el sistema d'unió sigui amb contrabrida, una contrabrida d'acer de fosa dúctil
- Suport cilíndric per al centrat de l'extrem llis
- Un eixamplament per a permetre els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs o peces contigües
- L'exterior de la campana ha d'acabar en un ressalt al voltant de la seva boca per a què s'hi agafin els cargols de cabota, que pressionen la contrabrida contra l'anella elastomèrica
Les unions amb contrabrida de tracció estaràn formades per:
- Un cordó de soldadura situat a l'extrem llis del tub
- Una anella d'acer de fosa dúctil de tracció circular oberta amb forma exterior esfèrica convexa i una secció trapezoidal
- Una contrabrida que provoca el tancament de l'anella, provista de bulons que es fixen al collarí de la campana i bloqueja el tancament
L'anella elastomèrica ha de portar les dades següents:
- Les sigles del fabricant
- El diàmetre nominal
- Indicació de la setmana de fabricació
- Indicació de l'any de fabricació

No ha de tenir defectes o irregularitats que perjudiquin el seu funcionament.
La reparació d'imperfeccions que no afectin tot el gruix de la paret, pot fer-se mitjançant soldadura o d'altres procediments, sempre que estiguin garantitzats pel fabricant.
L'anella elastomèrica ha de proporcionar estanquitat al junt.
En canalitzacions d'aigua potable, el revestiment interior no ha de contenir cap element soluble ni cap producte que pugui donar qualsevol sabor o olor a l'aigua.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
El recobriment ha de quedar ben adherit.
Temperatura màxima d'utilització contínua de l'anella elastomèrica:
- Per a aigua: 70°C
- Per a hidrocarburs: 60°C
Resistència a la tracció: >= 420 MPa
TUBS:
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de ser fabricats per centrifugació en motlle metàl·lic i estaran dotats d'una campana que en el seu interior ha d'allotjar un anell de cautxú per assegurar l'estanquitat perfecte a la unió entre tubs consecutius. Aquesta unió ha de ser d'un disseny tal que permeti desviacions angulars i aïllament elèctric entre tubs, així com un bon comportament envers la inestabilitat del terreny, i ha de ser del tipus automàtic flexible.
L'extrem llis que ha de penetrar en la campana ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.
La superfície del recobriment de morter, no ha de tenir incrustacions, esquerdes ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del prodés de fabricació.
Rectitud (si el tub es fa rodar sobre dos carrils equidistants 4 m): Fletxa <= 7 mm
Facilitat de mecanització (duresa superficial): <= 230 Brinell
Allargament fins al trencament: >= 10%
Característiques del recobriment exterior:
- Densitat de cinc: >= 130 g/m2
- Gruix de la capa d'acabat (vernís): >= 70 micres
Característiques hidràuliques:

Diàmetre Nominal	Pressió prova hidràulica (bar)	Pressió funcionament normal (bar)	Pressió màxima (bar)
<= 150		64	77
200	50	62	74
250		54	65
300		49	59
350		45	54
400		42	51
450	40	40	48
500		38	46
600		36	43
700		34	41
800	32	32	38
900		31	37
1000		30	36

Toleràncies:
- Diàmetre interior: + sense límit, - 10 mm
- Llargària: ± 30 mm
- Rectitud: <= 0,125% llargària del tub - Diàmetre nominal <= 200: Mateixa tolerància que Diàmetre Exterior - Diàmetre nominal de 250 a 600: <= 1% - Diàmetre nominal > 600: <= 2%
- Ovalitat:
Característiques dimensionals i toleràncies:

Diàmetre Nominal (mm)	Diàmetre exterior (mm)	Gruix paret +1 mm límit (mm)	Gruix paret +sense límit (mm)	Gruix revest. interior (mm)	Ample màxim fisures (mm)	(mm)	(mm)
60	77	-1,2	6,0	- 1,3	3,5	-1,5	0,8
80	98	-2,7					
100	118	-2,8	6,1	- 1,4			
125	144	-2,8	6,2	- 1,4			
150	170	-2,9	6,3	- 1,5	3,5	-1,5	0,8
200	222	-3,0	6,4	- 1,5			
250	274	-3,1	6,7	- 1,6			
300	326	-3,3	7,2	- 1,6			
350	378	-3,4	7,7	- 1,7			
400	429	-3,5	8,1	- 1,7			
450	480	-3,6	8,6	- 1,8	5	-2,0	1,0
500	532	-3,8	9,0	- 1,8			
600	635	-4,0	9,9	- 1,9			
700	738	-4,3	10,8	- 2,0			
800	842	-4,5	11,7	- 2,1	6	-2,5	1,2
900	945	-4,8	12,6	- 2,2			
1000	1048	-5,0	13,5	- 2,3			

Gruix paret = K(0,5 + 0,001 Diàmetre nominal). K = 9
Tolerància gruix paret: - Gruix paret 6 mm: - 1,3 mm - Gruix paret > 6 mm: - (1,3 + 0,001 Diàmetre nominal)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons l'UNE-EN 545.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

TUBS:
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
La disposició dels tubs en les piles pot ser:
- Amb els extrems de campana capiculats per capes
- Amb els extrems de campana tots en el mateix sentit. Cada capa s'ha de separar mitjançant separadors
- Amb els extrems de campana capiculats en els tubs d'una mateixa capa i girant cada capa 90° respecte de la inferior
Màxim nombre de capes en la pila en funció de la disposició dels tubs:

DN (mm)	Extrems capiculats per capes i girant cada capa 90° respecte de la inferior	Extrems en el mateix sentit o capiculats en una mateixa capa
60	89	33
80	70	30
100	58	27
125	47	24
150	40	22
200	31	18
250	25	16
300	21	14
350	18	12
400	16	11
450	14	10
500	12	8
600	10	7
700	7	5
800	6	4
900	5	4
1000	4	3

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 545:1995 Tubos accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de subministrar la documentació on han de constar les dades següents, indicant el número de tub assajat:
- Resultats dels assaigs mecànics (1 tub cada 50): - Resultats d'assaigs de tracció (límit elàstic a 0,2 %, resistència de trencament i allargament) - Duresa Brinnell
- Resultats de mesures geomètriques: - Longitud - Diàmetre exterior - Diàmetre interior de la campana - Ovalització
- Resultats dels controls sobre el revestiment (1 tub per torn de fabricació): - Gruix de fosa - Quantitat de zinc (densitat superficial) - Gruix de ciment - Gruix del vernís bituminós

Cada tub ha de portar indicat de forma indeleble en un lloc visible les següents dades, com a mínim:
- Diàmetre nominal
- Classe d'espessor de la canonada
- Tipus d'endoll
- Identificació de fosa dúctil
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Controls de fabricació:
- L'empresa subministradora dels tubs ha d'avisar a la DF, al menys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica. L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics considerats per la norma UNE-EN 545 i ISO 4179 (per al revestiment de ciment). En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció dels tubs per a l'obra concreta, s'han de realitzar els controls següents: - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència. - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els tubs acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats. - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més. - Comprovació del marcatge identificador dels tubs a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i els tubs del lot. - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls. - Examen de la zona d'emmagatzematge i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega dels tubs.
- S'ha de poder realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
Controls de recepció a obra. Per a cada lot de subministrament de tubs, s'han de realitzar les comprovacions següents:
- Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot.
- Inspecció visual, (aspecte, proteccions i danys durant el transport, possibilitat de reparacions, etc)
- Control dimensional, amb especial vigilància de les possibles ovalitzacions.
- Estat del revestiment de ciment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que indiqui la DF i els corresponents a les normatives d'aplicació en cada cas. En cas de realitzar assaigs de contrast a la recepció, les provetes s'han d'extreure de l'extrem mascle dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'acceptar els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.
Els criteris d'acceptació després de reparació, i de rebuig han d'estar conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte i el Contracte que regula l'execució de les obres.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-095N,BFB3-095Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)
Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Pressió nominal, PN (bar)			
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6
	Gruix de paret, e (mm)			
DN (mm)	mín. – màx.	mín. – màx.	mín. – màx.	mín. – màx.
16	2,3 – 2,7	-	-	-
20	3,0 – 3,4	2,0 – 2,3	-	-
25	3,5 – 4,0	2,3 – 2,7	-	-
32	4,4 – 5,0	3,0 – 3,4	2,0 – 2,3	-
40	5,5 – 6,2	3,7 – 4,2	2,4 – 2,8	-
50	6,9 – 7,7	4,6 – 5,2	3,0 – 3,4	2,0 – 2,3
63	8,6 – 9,6	5,8 – 6,5	3,8 – 4,3	2,5 – 2,9
75	10,3 – 11,5	6,8 – 7,6	4,5 – 5,1	2,9 – 3,3
90	12,3 – 13,7	8,2 – 9,2	5,4 – 6,1	3,5 – 4,0
110	15,1 – 16,8	10,0 – 11,1	6,6 – 7,4	4,2 – 4,8
125	17,1 – 19,0	11,4 – 12,7	7,4 – 8,3	4,8 – 5,4
140	19,2 – 21,3	12,7 – 14,1	8,3 – 9,3	5,4 – 6,1
160	21,9 – 24,2	14,6 – 16,2	9,5 – 10,6	6,2 – 7,0
180	24,6 – 27,2	16,4 – 18,2	10,7 – 11,9	6,9 – 7,7
200	27,4 – 30,3	18,2 – 20,2	11,9 – 13,2	7,7 – 8,6
225	30,8 – 34,0	20,5 – 22,7	13,4 – 14,9	8,6 – 9,6
250	34,2 – 37,8	22,7 – 25,1	14,8 – 16,4	9,6 – 10,7
280	38,3 – 42,3	25,4 – 28,1	16,6 – 18,4	10,7 – 11,9
315	43,1 – 47,6	28,6 – 31,6	18,7 – 20,7	12,1 – 13,5
355	48,5 – 53,5	32,2 – 35,6	21,1 – 23,4	13,6 – 15,1
400	54,7 – 60,3	36,3 – 40,1	23,7 – 26,2	15,3 – 17,0
450	61,5 – 67,8	40,9 – 45,1	26,7 – 29,5	17,2 – 19,1

500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig mín.	Diàmetre exterior mig màx.	Ovalització màxima
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

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 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWF- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-09SH,BFWF-W63C,BFWF-W634.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G6T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat
S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG151732.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus			
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1A ARMARIS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1APCB1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.
S'han considerat els tipus de serveis següents:
- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.
INTERIOR:
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): >= IP-427
EXTERIOR:
La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): >= IP-557

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212810.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
- Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KST.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312330.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

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.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE-EN 60228.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

Secció (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
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

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06F4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons

normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
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: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Temperatura de servei (T): =< 70ºC
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 70ºC
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 90ºC
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.
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 usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per

tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
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.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG61 CAIXES PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG611020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixa de mecanismes, amb capacitat per a un, dos, tres o quatre elements.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de servir per a la instal·lació de mecanismes elèctrics de maniobra, protecció o presa de corrent.
Ha d'estar formada per material plàstic, ha de tenir ranures assenyalades, fàcils de trencar per a permetre la introducció de tubs per als conductors.

Han de ser de dimensions modulars, aptes per a ser encastades i preparades per a fixar amb seguretat els mecanismes i les plaques per mitjà de cargols, ganxos desplaçables o a pressió. Han de portar estries a l'interior per a facilitar l'ancoratge dels ganxos.
Dimensions de les caixes:

Capacitat	Dimensions (mm)
1 element	73x88x43
2 elements	109x88x43
3 elements	145x88x43

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el mateix embalatge i protegides 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG62 INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG625G72.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG63 ENDOLLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG635A53.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
Temperatura: <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGB CONDENSADORS D'ENERGIA REACTIVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGB14J31.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 KVAR a 20 KVAR, de 230, 400 o 500 V de tensió, automàtica o mixta.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Condensador trifàsic per a corregir el factor de potència.
Ha d'incorporar resistència de descàrrega.
Freqüència: 50 Hz
Pèrdues dielèctriques: <= 0,5 W/kVAr
Temperatura de treball: > - 25°C, < + 45°C
Grau de protecció: IP-43X
Toleràncies:
- Potència reactiva: - 5%, + 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60831-2:1998 Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1000 V. Parte 2: Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de condensadors d'energia reactiva, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels equips i verificar l'adequació als requisits del
- projecte.
- Control de la documentació subministrada.
- Control de recepció dels equips i lloc d'emplaçament
- Verificar les característiques dels condensadors
- Verificar els materials de la instal·lació associada (contactors específics per aquest tipus
- d'ús, proteccions amb APR).
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD13220.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW15000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

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'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW21000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, 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'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWB PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDENSADORS D'ENERGIA REACTIVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWB1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris per a bateries de condensadors.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per a les bateries de condensadors i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el 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'accessoris necessaris per al muntatge d'una bateria de condensador.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus 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'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, 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'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BH6 MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

BH61 LLUMS D'EMERGÈNCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BH61RCFA.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.
S'han de considerar els tipus de làmpades següents:

- Incandescència
- Fluorescència

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.
El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.
Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.
No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.
Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.
Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.
En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives.
Han de poguer funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.
Potència nominal:

+----------+

¦Tipus ¦Incandescència ¦Fluorescència ¦
¦----------¦----------¦----------¦
¦Flux (lumens) ¦ de 120 a 175 ¦ de 175 a 300 ¦
¦Potència (W) ¦ <= 12 ¦ <= 8 ¦
+----------+

Tensió nominal d'alimentació: 230 V
Freqüència: 50 Hz
Superfície il·luminada (m2):

+----------+

¦Tipus ¦Incandescència ¦Fluorescència ¦
¦----------¦----------¦----------¦
¦Flux (lúmens) ¦ de 120 a 175 ¦ de 175 a 300 ¦
¦S (m2) ¦ >= 28 ¦ >= 60 ¦
+----------+

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20062): >= 1 h
Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20324): IP-223
Aïllament (REBT): Classe II A

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

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:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.
UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).
UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).
UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.
UNE-EN 60924:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad (versión oficial EN 60925: 1991).
UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.

UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
FLUORESCÈNCIA:
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament

Els fluorescents han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.
En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BH6 MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

BH64- LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA FLUORESCENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BH64-2IFI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.
S'han de considerar els tipus de làmpades següents:
- Incandescència
- Fluorescència

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.
El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.
Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.
No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.
Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.
Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.
En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives.
Han de poguer funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.
Potència nominal:

Tipus	Incandescència	Fluorescència
Flux (lumens)	de 120 a 175	de 175 a 300
Potència (W)	<= 12	<= 8

Tensió nominal d'alimentació: 230 V
Freqüència: 50 Hz
Superfície il·luminada (m2):

Tipus	Incandescència	Fluorescència
Flux (lúmens)	de 120 a 175	de 175 a 300
S (m2)	>= 28	>= 60

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20062): >= 1 h
Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20324): IP-223
Aïllament (REBT): Classe II A
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
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:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.
UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).
UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).
UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.
UNE-EN 60924:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad (versión oficial EN 60925: 1991).
UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
FLUORESCÈNCIA:
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament
Els fluorescents han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal
Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.
En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHG EQUIPS DE COMANDAMENT, CONTROL I REGULACIÓ

BHG5- MATERIALS PER A CENTRES DE COMANDAMENT D'ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHG5-VZTA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Centres de comandament i control de les instal·lacions d'enllumenat.
Es contemplen els següents elements:
- Armari metàl·lic
- Equips de contatge
- Actuador local: Conjunt de mecanismes destinats a l'accionament, comprovació i modificació dels paràmetres de funcionament de les instalacions d'enllumenat
ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer inoxidable plegada i soldada. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts mitjançant panys de triple acció amb varilla d'acer inoxidable i maneta metàl·lica proveïda de clau normalitzada per companyia i suport per a bloquejar amb cadenat.
Les portes han de ser plegades en el seu perímetre.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Ha de tenir un sostre inclinat per a la protecció contra la pluja.
Ha de tenir uns anells de suspensió a la part superior per a la seva manipulació durant les operacions de transport i col·locació. Aquest anells s'han de poder enretirar un cop l'armari es trobi a la seva posició definitiva.
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.
Ha d'estar pintat exteriorment amb pintura normalitzada RAL 7032.
Ha de tenir il·luminació interior amb portalàmpades estanc.
Ha de tenir una presa de corrent per a les operacions de manteniment a dintre de l'armari.
A l'interior del mòdul de companyia hi han d'anar els comptadors d'activa i reactiva, així com els rellotges de discriminació horària.

La porta del mòdul de companyia ha d'incorporar un pany normalitzat per la mateixa companyia per facilitar les operacions de lectura de comptadors, així com les de reparació i manteniment pròpies de la seva responsabilitat.
Al mòdul d'abonat hi han d'anar els elements de comandament i protecció per a un màxim de quatre sortides. Ha d'estar preparat per a la connexió del sistema centralitzat d'encesa.
A la part interior de la porta de l'abonat hi constarà un esquema elèctric de la instal·lació amb el valor de les proteccions tèrmiques i diferencials.
Tots els mecanismes han d'anar muntats en caixes de doble aïllament. Les caixes han de tenir forats per a la ventilació i per evitar la condensació al seu interior.
Les caixes destinades a allotjar mecanismes que s'hagin de manipular des de l'exterior han de tenir la corresponent obertura.
A la porta d'abonat hi ha d'haver un portanotes a on s'hi han d'anotar els avisos i instruccions especials que es puguin produir.
Material de la planxa: AISI 304
Gruix de la xapa d'acer: >= 2 mm
Potència màxima admissible:
- Armaris amb equips de contatge per a tarifes 3.0 i 4.0 alimentats a 380 V: 31,5 kW
- Armaris amb equips de contatge per a tarifes 3.0 i 4.0 alimentats a 220 V: 20 kW
- Armaris amb equips de contatge per a tarifes 2.0 alimentats a 220 V: 20 kW
EQUIP DE CONTATGE:
Comptador d'inducció per a corrent altern format per:
- Sòcol-caixa de borns
- Tapa transparent de policarbonat injectat autoextingible
- Tapaborns de material aïllant premsat
- Sistema de mesura format per bobina de tensió, d'intensitat i disc rotor. Ha d'anar situat a l'interior i fixat sobre un bastidor metàl·lic
- Bastidor de planxa d'acer per a fixar-lo al suport, situat a l'exterior
Han d'estar dissenyats i fabricats tal que no presentin perill per a les persones per temperatura excessiva o descàrrega elèctrica.
No han de propagar foc.
Han d'anar protegits contra la corrosió i contra la penetració de sòlids, pols i aigua.
Han de ser immunes a les pertorbacions electromagnètiques i no han de generar pertorbacions radioelèctriques.
Els tres primers elements s'han de poder precintar.
Tensions de referència: 120-230-277-400-480 V
Intensitats de base: 5-10-15-20-30-40-50 A
Freqüència: 50 Hz
Aïllament (DIN 43857): Classe II doble aïllament
Grau de protecció (UNE 20-324): IP-53X
Dimensions principals (DIN 43857): Ha de complir
ACTUADOR LOCAL:
Ha d'estar format pels següents aparells:
- Rellotge astronòmic amb càlcul dia a dia de l'alba i del ocàs i canvi automàtic de l'hora hivern/estiu i possibilitat de correcció de ± 127 minuts sobre les hores d'alba i ocàs. Reserva de marxa de 10 anys
- Contactors de sortida programables independentment segons el rellotge astronòmic o a hores fixes
- Entrades de tensió i intensitat trifàsica per a mesures de tensió, intensitat, potència activa i reactiva, factor de potència i comptadors d'energia activa i reactiva i d'hores de funcionament.
- Entrades digitals per contactes lliures de tensió per als registres dels salts de les proteccions, selector de manual o automàtic, fotocèl·lula, etc.
- Entrada analògica lliure de 4 - 20 mA
- Registres de memòria RAM per a emmagatzemar històrics: - fins a 2469 registres de mesures elèctriques - fins a 2869 registres d'alarmes o esdeveniments
- Canal de comunicacions RS232 optoaïllat per a la connexió d'un mòdem telefònic o radio
- Canal de comunicacions RS485 optoaïllat per a la connexió a altres elements del sistema de control
- Muntatge en rail DIN 35 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).
UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

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.

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.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BM3 EXTINTORS

BM30- ARMARI PER A EXTINTOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM30-0T70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Armaris metàl·lics per a extintors per a muntar superficialment amb la cara frontal de vidre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Armari metàl·lic per a anar adossat a la paret, amb la cara frontal de vidre.
Ha d'estar pintat de color vermell.
L'accés a l'interior, per a les revisions periòdiques de l'extintor, s'ha de poder fer fàcilment sense trencar el vidre.
El vidre ha de portar la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".
Alçària: >= 600 mm
Amplària: >= 300 mm
Fondària: >= 220 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, embalats amb cartró.
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.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BM3 EXTINTORS

BM33- EXTINTOR MANUAL (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM33-H5C6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
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.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

BMY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY3-0TC7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

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,BN12-0XG7.

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.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 VÀLVULES DE BOLA

BN33- VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, PER A ENCOLAR O ROSCAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN33-2K80.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
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.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
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
VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN71- VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ REGULABLE AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN71-0X4V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules reductores de pressió amb connexió per rosca.
S'han considerat els tipus de vàlvules següents:
- Vàlvules amb cos de bronze
- Vàlvules amb cos de llautó
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb les connexions roscades interiorment
- Obturador de desplaçament vertical
- Accionament de l'obturador mitjançant una membrana sotmesa a una pressió diferencial respecte a la de sortida
- Molla de compressió
- Sistema de regulació de la compressió de la molla, que regula el valor de la pressió diferencial

En el cos ha d'haver-hi gravades la pressió màxima a l'entrada i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
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

BN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN84-0X3N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de retenció de clapeta de fosa, de 10 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 disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova: >= 15 bar
Material del tancament: Acer inoxidable ferrític
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 contra els 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

BNZ ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNZ0- CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNZ0-0TU9,BNZ0-0TUQ,BNZ0-0TTP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
- Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Tipus d'acer: AISI-304
Llargària màxima carret mesurada entre brides:

Diàmetre nominal carret (mm)	Llargària màxima segons PN brida		
	brida PN 10	brida PN 16	brida PN 25
500	285	305	325
1000	315	365	425

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.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP434690.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor o conductors ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.
Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïllament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.
Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a

la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

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 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-6-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
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 DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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 D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
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,B0B6-107C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
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 DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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

D06 FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060Q021.

.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 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:
- Consistència seca: Nul·la
- Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
- Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat 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).

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 MORTERS I PASTES

D070 MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A8B1,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.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E22 MOVIMENTS DE TERRES

E225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E225AH70.

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:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades

- 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
- Estesa de graves naturals o provenint de material reciclat de residus d ela construcció, per a drenatges
- Repàs i piconatge d'esplanada
- Repàs i piconatge de caixa de paviment

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

Repàs i piconatge:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

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%

REPÀS I PICONATGE D'ESPLANADA:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
REPÀS I PICONATGE DE CAIXA DE PAVIMENT:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
Conjunt d'operacions per a aconseguir l'acabat geomètric de la caixa del paviment.
La caixa ha de quedar plana, amb el fons i les parets repassades i a la rasant prevista.
La superfície compactada no ha de retenir aigua entollada en cap punt.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: - 25 mm
- Planor: ± 15 mm/3 m

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.
ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGES:
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
REPÀS I PICONATGE:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
Els llocs que, per alguna raó (pendents, obres de fàbrica properes, etc.), no es puguin compactar amb l'equip habitual, s'han d'acabar amb els mitjans adequats per a aconseguir la densitat de compactació especificada.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.
REPÀS:
m2 de superfície 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 estructural de cimientos DB-SE-C.

E4 ESTRUCTURES

E44 ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E442511D,E442511C.

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
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

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

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:
- Metal·lització, 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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

E4 ESTRUCTURES

E4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

E4E2 PARETS D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4E2H65L.

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 CRITERIS 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

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:
- 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.

E4 ESTRUCTURES

E4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

E4LF BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT I REVOLTONS PER A SOSTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4LF7458.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de l'element resistent (bigueta o semibigueta) i dels revoltons per a la formació de sostres unidireccionals.
S'han considerat els elements següents:
- Biguetes de formigó precomprimit
- Semibiguetes (de formigó armat o pretesat amb o sense sola ceràmica)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Confecció dels plànols de muntatge del sostre
- Preparació del perímetre de recolzament de les semibiguetes, neteja i anivellament
- Col·locació dels suports provisionals del sostre
- Replanteig i col·locació de les semibiguetes
- Col·locació dels revoltons

Per acabar el sostre s'han de col·locar les armadures complementaries als nervis, negatius i tallants, la malla de repartiment de la capa de compressió, i posteriorment s'han de formigonar, els nervis, els massissats i la capa de compressió, d'acord amb les corresponents partides d'obra.
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
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.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
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
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Les biguetes han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.
El sostre, un cop formigonat, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla, i ha d'estar sòlidament unit als elements de suport on s'han d'ancorar les armadures superiors, les inferiors i les de repartiment.
Els enllaços de les biguetes o semibiguetes amb els suports poden ser:
- Per penetració de la bigueta al suport
- Per perllongació de l'armadura inferior de la bigueta dins del suport
- Per cavalcament armadura adossada a bigueta que penetri al suport

Enllaç per penetració:
- Les biguetes s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció dels mateixos.
- La llargària de penetració de la bigueta ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada als plànols de muntatge.

Enllaç per perllongació:
- La llargària de penetració de l'armadura inferior de la bigueta ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada al plànols de muntatge.
- Si la bigueta te armadura transversal, en estrep o gelosia, aquesta ha d'arribar com a mínim fins la cara del recolzament directe, o fins l'estrep de la biga plana, si el recolzament es indirecte.

Enllaç per cavalcament:
- La llargària del cavalcament de l'armadura amb la bigueta ha de ser la llargària equivalent a la llargària d'ancoratge, i la llargària de penetració al suport ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada als plànols de muntatge.

A la trobada del sostre amb tots els suports, s'han d'eliminar els revoltons, deixant un espai per a massissar de formigó.
La llargària mínima del massissat, per a qualsevol tipus de recolzament, ha de ser de 10 cm.
En els recolzaments indirectes per cavalcament, les longituds d'aquest s'han de definir per càlcul d'acord amb l'apartat 7.1 de l'annex 12 de l'EHE-08
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 la bigueta.
Si el sostre te més d'un tram i els nervis s'han calculat amb continuïtat, les biguetes s'han de disposar enfrontades.
Si els trams tenen els nervis en direccions enfrontades, s'ha de massissar l'espai entre les dues primeres biguetes paral·leles a la trobada entre trams, per absorbir l'esforç de compressió de la part inferior del sostre.
Als extrems de les biguetes s'haurà de col·locar una armadura superior, per absorbir el moment negatiu, d'almenys una barra per nervi, i de llargària i diàmetre indicats als plànols de muntatge del sostre, i que haurà de complir les especificacions de la seva partida d'obra.
Es disposarà d'una llosa formigonada en obra amb un gruix com a mínim de 40mm sobre biguetes o peces d'entrebigat ceràmiques o de formigó i de 50mm sobre d'altres tipus de peces d'entrebigat.
La secció transversal del sostre ha de complir:
- Peces resistents: h > c/8
- Peces alleugeridores o recuperables: h > c/6

h = gruix del formigó de la capa de compressió al punt determinat
c = distància del punt del perfil a l'eix vertical de simetria de la peça.
Toleràncies d'execució:
- Separació entre eixos: ± 10 mm
- Entregues de biguetes o armadures sortints en bigues ± 15 mm

BIGUETES O SEMIBIGUETES PRETENSADES:
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la taula 5.1.1.2 de l'EHE-08:
- En classe d'exposició I: <= 0,2 mm
- En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La separació màxima entre sotaponts s'ha de determinar per càlcul d'acord amb l'apartat 59.2 de l'EHE-08
Les biguetes i els revoltons s'han de col·locar de manera que no rebin cops que els puguin fer malbé.
Un cop anivellats els sotapons, es col·locaran les biguetes amb el intereix indicat en plànols, mitjançant les peces d'entrebigat extremes.
Els revoltons s'han de col·locar a tocar i han de recolzar sobre l'ala inferior de la bigueta.

La superfície de contacte entre la bigueta i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.
L'estintolament del sostre s'ha de fer d'acord amb les indicacions dels plànols de muntatge.
Els puntals s'han de recolzar sobre taulons si estan directament en contacte amb el terreny.
Han d'estar prou travats per a suportar les empentes horitzontals del muntatge.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
En sostres de biguetes pretensades s'han de col·locar les biguetes i s'han d'ajustar tot seguit els apuntalats
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

3.- UNITAT I CRITERIS 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

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. PRETENSAT:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de les semibiguetes abans de la seva col·locació, rebutjant les malmeses
- Inspecció visual del procediment de col·locació, amb especial atenció en el correcte recolzament sobre el tauler dels sotaponts, i el replanteig i l'alineació longitudinal entre elles.
- Inspecció visual de la col·locació del suports provisionals i dels revoltons

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. PRETENSAT:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PRETENSAT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de les semibiguetes i dels revoltons.
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. PRETENSAT:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, 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 DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. PRETENSAT:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de l'EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PRETENSAT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. REVOLTONS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció en el correcte recolzament sobre les biguetes del sostre.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de les plaques.
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. REVOLTONS CERÀMICS:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. REVOLTONS DE CIMENT:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, 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 DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS CERÀMICS:
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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS DE CIMENT:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS CERÀMICS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS DE CIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

E5 COBERTES

E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

E5ZJ CANALS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5ZJ125P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Canal exterior de secció semicircular o rectangular, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.

S'han considerat els següents materials per a canal exterior:
- Planxa de zinc
- Planxa de coure
- PVC rígid
- Peça ceràmica esmaltada, col·locada amb morter
- Planxa d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions

Elements col·locats amb morter:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
Ha d'estar col·locada amb una pendent mínima del 0,5 % i amb una lleugera pendent cap a l'exterior.
La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat.
Pendent cap els punts de desguàs: >= 1%
En la canal de PVC:
- S'admet una pendent mínima del 0,16 %
- La unió dels diferents perfils ha d'estar feta amb maniguet d'unió amb junt de goma
- Tots els accessoris han de tenir una zona de dilatació de 10 mm com a mínim
- Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal.
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura química
- Distància entre suports: <= 100 cm i en zones de neu <= 70 cm

En les canals de planxa:
- El cavalcament de les làmines s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs
- Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura d'estany
- Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. En el cas de planxa de zinc han de ser de platina d'acer galvanitzat
- Els junts entre les peces de planxa de zinc, han d'anar soldats amb estany en tot el seu perímetre
- Distància entre suports: <= 50 cm

Cavalcament entre làmines en la canal de planxa: 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total
- Cavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm
- Alineació respecte al plànol de façana:
- Planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total
- PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total

CANAL DE PECES CERÀMIQUES COL·LOCADA AMB MORTER:
Les peces han de cavalcar entre elles, la vora de la peca en contacte amb el ràfec, ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter.
El sentit de cavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua.
Cavalcament de les peces: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut.
ELEMENT DE PLANXA:
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.).
En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
ELEMENT DE PEÇA CERÀMICA COL·LOCADA AMB MORTER:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments.

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 Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E71 MEMBRANES AMB LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7119785.

E8 REVESTIMENTS

E81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS

E811 ARREBOSSATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E81134B2.

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
- Formació d'arestes

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

Formació d'aresta:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de l'aresta
- Cura del morter

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

FORMACIÓ D'ARESTA:
Ha de ser recta i contínua.
Ha de quedar horitzontal o ben aplomada.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat o aplomat: ± 2 mm/m, ± 5 mm/total

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 CRITERIS 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.
FORMACIÓ D'ARESTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

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.

EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

EAB TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EABGN003.

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:
- 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 CRITERIS 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.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB1 BARANES

EB15 BARANES D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB15N001.

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'acer inoxidable ancorades amb morter de ciment o 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.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

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.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀLICS

EB32 REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB32N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reixa constituida per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la reixa, col·locada en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació de la base i formació dels caixetins d'ancoratge, en el seu cas
- Col·locació de la reixa i fixació dels ancoratges amb morter o fixacions mecàniques

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.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

REIXA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges collats amb morter de ciment pòrtland o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges d'acer com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: ± 3 mm/2 m

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.
REIXA 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.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

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.

ED INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

ED1 DESGUASSOS, BAIXANTS I AÏLLAMENTS I ACCESSORIS DE DESGUASOS I BAIXANTS

ED14 BAIXANTS AMB TUBS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED143C30.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baixants d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de planxa galvanitzada, planxa galvanitzada prelacada, coure, zinc-titani o fosa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries

CONDICIONS GENERALS:
El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.
Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.
Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.
Els baixants instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores:
- Baixant: <= 15 vegades el diàmetre del baixant

Gruix del parament al que es subjecta el conducte:
- Baixant: >= 12 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No s'han de manipular ni corbar els tubs.

Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

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 Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG151732.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG1A ARMARIS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1A0003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG21281H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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 de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312334.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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 de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG380A07.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG3Z CABLES DE COURE DE 300/500 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG3ZN001,EG3ZN002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V o de 300/500 V.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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 de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG6 MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG611021,EG625G72,EG635A53,EG6P1226.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Sortides de fils:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

CONDICIONS GENERALS:
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: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

SORTIDES DE FILS:
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.
Resistència del sistema de fixació: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

PLACA, MARC O TAPA CEGA:
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.
CAIXES PER A MECANISMES:
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGB CONDENSADORS D'ENERGIA REACTIVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGB14J31.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bateria de condensadors d'energia reactiva de 4 kVAr a 20 kVAr, de 230, 400 o 500 V de tensió nominal, de funcionament automàtic o mixte, muntada superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge i fixació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:
La bateria ha d'estar muntada superficialment i ha de quedar fixada sòlidament al parament.
La connexió ha d'estar feta amb cable de mànega i terminals.
L'envoltant del condensador ha de quedar connectada a la xarxa de connexió a terra.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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 de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificar el funcionament de l'equip, comprovant la connexió i desconnexió dels condensadors de forma correcta d'acord al cos ajustat.
- Verificar que els consums dels condensadors s'adequa a les seves característiques nominals.
- Ajustar l'equip als paràmetres de projecte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF podran ser acceptats o rebutjats tots o part dels equips

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGC GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

EGC6 SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA TIPUS ON-LINE DOBLE CONVERSIÓ, MONOFÀSICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGC615C0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema d'alimentació ininterrompuda, col·locat.
S'han contemplat els elements següents:
- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus line interactive
- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus on-line de doble conversió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Desembalatge i inspecció del material subministrat
- Replanteig de la unitat d'obra d'acord amb la DT del projecte i la DT i esquemes del fabricant
- Col·locació de l'equip en la seva posició definitiva
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

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 connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques, tant les dels circuits de potència com les dels circuits de control en el seu cas. Es faran servir els cables de les seccions i tipus indicats a la DT del fabricant o del projecte i, que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. Es farà servir el sistema de connexió adequat en cada cas a les característiques de l'equip.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a les regletes de connexió.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els comandaments de l'equip i les pantalles i dispositius de comunicació local han de ser accessibles i visibles.
Al voltant de l'equip cal deixar l'espai lliure suficient per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Per aquest motiu es respectaran les separacions mínimes a altres equips o a la pròpia construcció i, en general, les condicions d'instal·lació indicades a la DT del fabricant.
No poden quedar obstruïdes les ranures de ventilació.
Si l'equip te portes o registres, aquests han de ser accessibles i s'han de poder obrir i tancar correctament.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

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.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.
Queda expressament prohibit fer modificacions sobre l'equip subministrat pel fabricant.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
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 realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

EGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGD1322E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EH6 ELEMENTS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

EH61 LLUMS D'EMERGÈNCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EH61RHF9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades encastades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complert d'encesa en el seu cas.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

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 de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EHB LLUMS ESPECIALS

EHB5 LLUMS ESTANCS AMB LEDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHB5ED51.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum estanc, muntat superficialment.
S'han considerat els següents tipus de llums:
- Llums per a tubs fluorescents de doble casquet
- Llums amb làmpades LED

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment al sostre

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE:
Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EHQ PROJECTORS PER A EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHQL1121.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Acoblada al suport mitjançant brides
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, 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 connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.
El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.
S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: <= 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: <= 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

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 de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EHV ELEMENTS DE GESTIÓ CENTRALITZADA D'INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHV41210,EHV41220.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions d'enllumenat, muntats i connectats.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Equips d'alimentació per a bus de dades de sistema de regulació.
- Interfícies, sensors i components d'obtenció de dades
- Regulador
- Cables per a la transmissió i recepció de dades
- Passarel·la per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes protocols
- Pantalles LCD per al control de la instal·lació
- Programari per al control centralitzat d'instal·lacions
- Programari per a la programació del control centralitzat d'instal·lacions

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Equips d'alimentació:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació a l'armari amb carril DIN
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió a la xarxa de regulació.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.

Interfícies i regulador:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col·locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació, d'acord amb el sistema previst.
- Connexió a la xarxa i/o alimentació corresponent.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.

Cables per a la transmissió i recepció de dades:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels elements que composen la unitat d'obra
- Estesa de cables i tubs.
- Execució de les connexions
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

Adaptadors per a connexió del bus de dades:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra, si és el cas
- Fixació dels elements mitjançant carril DIN a l'envoltant
- Connexió a la xarxa elèctrica, si és el cas
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Connexió amb l'actuador, si és el cas
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de Server

Pantalla de control:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels controladors i dels seus accessoris en el seu emplaçament
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Prova de servei
- Retirada de l'obra d'embalatges, retalls de cables, etc.

Programari:
- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
- Prova de servei

Programació del controlador i programari per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

- Projecte de la programació
- Instal·lació de la programació al programari o al controlador
- Prova de servei
- Confecció i lliurament de la documentació i manuals de la programació realitzada

CONDICIONS GENERALS:
Els equips i materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.
El material abans de la seva col.locació ha d'estar aprovat per la DF.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les característiques dels equips han de ser les especificades en la DT del projecte.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.
Han de quedar fixats sòlidament al suport pels punts i els elements previstos i d'acord amb les instruccions d'instal·lació de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Les connexions han d'estar fetes.
Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.
Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
INTERFÍCIES:
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.
CABLES:
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
S'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament del cables de la instal·lació elèctrica. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.
La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
PROGRAMARI:
El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.
PROGRAMACIÓ DE CONTROLADOR:
Les especificacions, complements i altres característiques especifiques de la programació han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi prèviament el projecte de programació del controlador i del programa de supervisió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ dels elements o de l'envoltant on s'instal·la, que ha de ser aprovat per la DF.
L'element on s'instal·la ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
S'ha de comprovar que les seccions dels conductors que donen servei als aparells concorden amb els especificats a la DT.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran sense tensió.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.
Les proves i ajustaments, si son necessaris, sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
PROGRAMARI:
Abans de començar la instal·lació l'ordinador ha de tenir accés a la xarxa elèctrica, a la xarxa de dades i a tots els elements que formen part del sistema.
La instal·lació s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. S'ha de seguir la seqüència d'instal·lació proposada pel fabricant.
PROGRAMACIÓ DE CONTROLADOR:
Les tasques de programació han d'estar fetes per personal especialitzat i han de ser inaccessibles a la resta de personal.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EQUIP D'ALIMENTACIÓ, REGULADOR, PROGRAMACIÓ O INTERFÍCIES:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
CABLES:
m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.
PASSAREL·LA, PANTALLA O PROGRAMARI:
Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

No inclou les ajudes del ram de paleta necessaris que s'han de valorar en partida d'obra apart.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

EP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

EP74 ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EP744121.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris metàl·lics amb bastidor tipus rack 19", porta amb vidre securitzat, pany securitzat, pany amb clau i accés pels 4 costats, equipats amb bateria d'endolls I ventilació forçada, col·locat superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació i anivellament
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
S'ha de deixar l'espai suficient al voltant de l'armari per tal de permetre les operacions de muntatge i manteniment.
Les reixetes de ventilació de l'armari no poden quedar obstruidse.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
No s'han de trasmetre esforços entre els elements de la instal·lació eléctrica (tubs, canals, safates o cables) i els components de l'equip.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
La prova de funcionament ha d'estar feta.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ±20 mm
- Aplomat: ±2%

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.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

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 de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació. S'ha de verificar:
- Distàncies respecte senyals Forts (BT) o emissors de "soroll" (reactàncies etc.)
- Canalització correcta, amb safata (metàl·lica galvanitzada) o tub protector Ø mínim 16 mm. Identificació de conductors o circuits
- Accessibilitat en registres. Caixes de connexió. Armaris repartidors etc.
- Verificar continuïtat elèctrica dels conductors, correspondència d'aparells, inexistència de curtcircuits, encreuaments o contactes a terra en el cablejat.
- Certificar totes les preses de veu i dades segons l'estàndard de la categoria del material.
- Verificar el funcionament de centraletes
- Verificar el funcionament dels aparells receptors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar l'execució al cablejat, i el funcionament de la totalitat de preses de veu i dades.
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.

G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G6A1N001,G6A19605.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat

Porta de fulles batents:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:
- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

REIXAT
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.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
- Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
- Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
- Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.
En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.
La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm

Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

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:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- 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:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca.
En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
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.

GP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

GP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

GP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GP434690.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.
S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

GP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

GP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

GP7Z ELEMENTS ESPECIALS PER A TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GP7ZN001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements especials per a armaris de comunicacions, col·locats.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Plafons amb connectors del tipus RJ45 integrats
- Plafons per a connexions telefòniques amb connectors del tipus 110
- Plafons amb connectors de fibra òptica del tipus SC
- Caixa per a unions de cables de fibra òptica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'element a l'interior de l'armari
- Fixació a l'armari
- Execució de les connexions
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Les connexions han d'estar fetes.
No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme.
La prova de servei ha d'estar feta.
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
L'apantallament de la instal·lació no es pot perdre en el connector , per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
CONNECTORS PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA:
La qualitat i característica del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

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 de l'element corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
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

NORMATIVA GENERAL:
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.
* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)
* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

KP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

KP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

KP7E EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KP7E3C00,KP7E1C10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

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.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G DERRIBOS DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES

P21G3- DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G3-DJ1M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, 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).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL75.

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 mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
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
- 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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
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 resistència 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 als possibles 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 matèria 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 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
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221C- EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221C-DYZY,P221C-DZSP,P221C-DZ05.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
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
- 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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
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 resistència 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 als possibles 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 matèria 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 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
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del 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 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

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221K- EXCAVACIÓ DE CALA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221K-TG44,P221K-TG42.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
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
- 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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
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 resistència 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 als possibles 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 matèria 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 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
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2242- REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2242-53C8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.
S'han considerat els tipus següents:
- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM
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:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
SÒL DE RASA:
El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm
ESPLANADA:
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm
TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2º
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2ºC.
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'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
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.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada 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).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2252- ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2252-549P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : >= 50 MPa - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament: - Sòls seleccionats : >= 100 MPa - Resta de sòls : >= 60 MPa
Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2º
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor): - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)
Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
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:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
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.
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.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat 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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPH0,P2255-DPHS,P2255-DPIO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- 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:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
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).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
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.
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.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
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
* 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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D0- ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D0-52YN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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
CONDICIONS GENERALS:
La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària >= 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (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.
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.
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.).
Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.
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'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.
La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.
En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.
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
m2 de superfície amidada 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).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P23 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

P233- ESTREBADA DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P233-55VA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
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.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
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 DF.
CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
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.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
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 garantir 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 DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P26 EIXUGADES I ESGOTAMENTS

P260- DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP DE REDUCCIÓ DE NIVELL FREÀTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P260-5318.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip per a realitzar la reducció del nivell freàtic
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Desplaçament i instal·lació equip reducció nivell freàtic:
- Transport fins a l'obra de l'equip
- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació del sistema de bombeig, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Situació de les llances i clavat de les mateixes al terreny
- Connexió de les llances al tub d'extracció
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.
DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:
L'equip ha de quedar instal·lat després del muntatge, al lloc indicat per la DF, amb les connexions fetes i preparat per a la seva posada en marxa.
Les unions entre els diferents accessoris seran estanques.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.
L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.
S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.
El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprobat per la DF.
La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.
En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P26 EIXUGADES I ESGOTAMENTS

P263- REDUCCIÓ DE NIVELL FREÀTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P263-5314.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Extracció de l'aigua del terreny amb un conjunt de llances clavades al terreny connectades amb un tub a un equip de bombes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reducció del nivell freàtic:
- Extracció de l'aigua intersticial del terreny de forma permanent
- Manteniment de l'equip en condicions de funcionament
ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.
S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.
L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.
S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.
El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprobat per la DF.
La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.
Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.
Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.
En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema
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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS

P2A0- SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS NATURALS O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-4ILO,P2A0-11899.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable o sorres i graves de materials reciclats.
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS

P2A0- SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS NATURALS O RECICLATS

P2A0-1 SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS NATURALS O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-11899.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable o sorres i graves de materials reciclats.
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R3- TRANSPORT DE MATERIAL EXCAVAT FORA DE L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R3-HH0X.

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.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
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 DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
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 DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
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 aquest 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.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
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 CRITERI 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.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
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.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P312- FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-K1EX,P312-I4O5.

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:
- Rases i pous
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 (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) 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.
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.
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 l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
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.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, 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 article 55 del 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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- 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 article 55 del 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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P323- ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN ENGINYERIA CIVIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P323-3CTC.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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.
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 utilitzar 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 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	± 10 mm	-
			+ 60 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	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
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
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 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, trencaaigües 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C LLOSES

P3C2- ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C2-4247.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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.
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 utilitzar 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 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
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 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, trencaaigües 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3J GABIONS I ESCULLERES

P3J3- ESCULLERA SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3J3-3C3N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons no submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant
ESCULLERA:
Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.
Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.
Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.
Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.
El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.
Toleràncies d'execució:
- Llàrgaria: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%
L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ESCULLERA:
Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.
Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.
En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:
* 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 EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.
Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.
No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.
Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D53H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
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.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P452 FORMIGONAMENT DE MURS

P4520- FORMIGONAMENT DE MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4520-LQSZ.

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:
- 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 (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) 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.
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.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, 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 article 55 del 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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- 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 article 55 del 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.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-10CKQ.

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:
- 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 (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) 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.
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.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, 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 contingut del capítol 12 article 55 del 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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- 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 article 55 del 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, esclerómetre) 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

P45C1-1 FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-10CKQ.

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:
- 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 (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) 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.
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.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, 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 contingut del capítol 12 article 55 del 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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- 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 article 55 del 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, esclerómetre) 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

P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QD.

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 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 la taula de 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 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.
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).
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

P4BC- ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BC-43MU.

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 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 la taula de 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 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.
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.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z0- ACER PER A ARMADURA DE PARETS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P61Z0-DABB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements auxiliars per a parets i envans d'obra de fàbrica col·locats a l'obra.
S'han considerat els elements següents:
- Col·locació d'acer en barres corrugades per a l'armadura de parets de diferents materials (formigó translúcid, blocs de morter de ciment o blocs de ceràmica alleugerida)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació d'acer en barres corrugades per a l'armadura de parets:
- Neteja i preparació de les barres (retalls, doblegat, etc.)
- Col·locació de les barres
- Execució de les unions
- Col·locació dels separadors, en el seu cas, per a garantir els recobriments
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS:
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.
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm
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.
Toleràncies d'execució:
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS DE FORMIGÓ TRANSLÚCID:
La posició de les armadures ha de permetre el recobriment següent:
- Vidre sense cambra d'aire: >= 1 cm
- Vidre amb cambra d'aire: >= 2 cm
Totes les barres han d'estar doblegades d'acord amb el perímetre, segons la llargària fixada per la DF
La llargària de cavalcament ha de ser la fixada per la DF
Cavalcament de les armadures horitzontals en el junt de dilatació i estanquitat: >= 3 cm
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS DE BLOCS:
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm
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.
Toleràncies d'execució:
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)
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 s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h.
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS:
El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARMADURA:
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.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P78 IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTES AMORFS

P782- IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT AMB MORTERS ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P782-612Y,P782-MI01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions realitzades amb la finalitat de no permetre la penetració d'aigua a través dels elements constructius, mitjançant morters especials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Revestiment de parament amb morter impermeabilitzant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Impermeabilització de parament:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
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.
El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas al previst a la DT.
En l'element acabat no hi ha d'haver pols, fissures, forats o d'altres defectes.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
S'han de respectar els junts estructurals.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Les cantonades i els racons han de quedar en forma de mitja canya de 5x5 cm.
Cavalcament de les capes en els acords: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 10 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits establerts pel fabricant, 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.
Els parament d'aplicació ha d'estar endurit, ha de ser net, no ha de tenir materials estranys que dificultin l'adherència (sals, olis, pols, brutícia, restes d'un revestiment anterior, etc.).
La capa no s'estendrà fins que s'hagis comprovat que la superfícies de suport té les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes. Si la superfícies de suport presenta defectes que excedeixen dels tolerables, aquests es corregiran abans d'executar la partida d'obra.
Si el suport es massa llis o poc absorbent, s'ha de fer un tractament previ per tal de deixar-lo més porós amb la finalitat de garantir l'adherència del morter.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
La base tindrà l'humitat suficient abans de començar a aplicar el producte.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
La capa de cobertura s'executarà en tantes mans com ho requereixi el producte que s'utilitza.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
Queden prohibits els treballs sobre la superfícies tractada fins el curat total del morter.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocament i aplicació del morter, es faran evitant segregacions dels components i la contaminació de la mescla.
Durant el curat del morter es controlarà la humitat del mateix per evitar una dessecació excessivament ràpida. S'admet l'ús de làmines o productes de curat sempre i quan l'ús d'aquests productes tingui la conformitat del fabricant del morter.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
El suport no ha de contenir substàncies que impedeixin la penetració dels cristalls que es formen (resines sintètiques, hidrofugants, filmògens, etc.).
En la col·locació en pols sobre llosa de formigó, s'ha d'aplicar una primera capa sobre el formigó de neteja, amb l'armadura ja col·locada, abans de l'abocada del formigó i una segona capa sobre el formigó fresc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
m2 de superfície realment executada, mesurada d'acord amb les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen l'acabat específic de les singularitats de la construcció.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions de les irregularitats superiors a les tolerables.
No s'inclou dins de la unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

P7B1- GEOTÈXTIL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7B1-6Q47.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- 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 teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica 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.
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 <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.
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 visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces
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.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
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.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P938- BASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFUA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.
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 i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
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 a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.
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/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).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9U SÒCOLS

P9U1- MITJA CANYA DE MORTER DE CIMENT, PER A SÒCOL (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9U1-HCHJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de mitja canya amb morter de ciment elaborat a l'obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de la mitja canya
- Curat del morter

CONDICIONS GENERALS:
En l'element acabat no hi ha d'haver pols, fissures, forats o d'altres defectes.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la llargària del racó.
Ha de quedar ben adherit al suport.
S'han de respectar els junts estructurals.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C. 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.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el morter durant l'adormiment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

PAF8- FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAF8-7EO1,PAF8-7C5V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Finestres o balconeres:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
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.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm
FINESTRES O BALCONERES:
El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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 l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
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:
- Comprovació geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.
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:
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 BARANES

PB14- BARANA D'ALUMINI DE SEGURETAT PREFABRICADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB14-A8DB,PB14-SA01.

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 i autoportants.
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 d'alumini:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
Barana d'alumini autoportant:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Muntatge dels Contrapesos
- Acoblament dels Muntants
- Instal·lació del Passamans
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.
El perfil dels muntants i passamans ha de garantir la rigidesa i resistència necessàries per a suportar les càrregues previstes, la secció del perfil dependrà de l'altura de la barana, la llum entre muntants i les càrregues a les quals estarà sotmesa
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.
Els suports de fixació han de ser adequats al material del suport i garantir una unió segura i resistent, els ancoratges han de ser de qualitat i dimensionaments per a resistir les càrregues transmeses per la barana.
Les baranes han de ser capaces de suportar càrregues verticals i horitzontals, així com càrregues puntuals, sense deformar-se o trencar-se també han de resistir els impactes ocasionals sense perdre la seva integritat estructural.
Els passamans han de ser còmodes d'agafar i oferir un bon suport, poden utilitzar-se tubs intermedis per a augmentar la rigidesa de la barana i evitar el pas d'objectes.
L'acabat serà amb un tractament superficial que proporcioni protecció contra la corrosió i que millori l'aparença estètica, podrà ser amb pintures especials per a alumini que ofereixen una bona adherència i resistència als agents atmosfèrics o anoditzat.
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
BARANA AUTOPORTANT:
Els muntants seran verticals i estaran units formant una estructura autosuficient.
La barana es fixarà al sòl o a una plataforma mitjançant contrapesos, assegurant la seva estabilitat i resistència a les càrregues.
La base de la barana estarà proveïda de bases anivelladores, per a garantir un correcte anivellament i alineació de la barana.
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 juntsestructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
BARANA AUTOPORTANT:
Triar perfils d'alumini amb les característiques mecàniques necessàries i els accessoris de fixació adequats i triar els contrapesos adequats per al correcte equilibri de la barana.
Assegurar que el terreny on s'instal·larà la barana estigui anivellat i lliure d'obstacles.
En el muntatge, marcar els punts d'ubicació dels contrapesos i els perfils de la barana, instal·lar els contrapesos, unir els perfils d'alumini mitjançant els connectors corresponents, formant l'estructura de la barana, instal·lar els passamans a l'altura indicada en el projecte i assegurar la seva fixació als perfils.
Comprovar que la barana sigui estable i no es balancegi, realitzar proves de càrrega per a verificar que la barana pugui suportar les càrregues previstes, ajustar els contrapesos si és necessari per a garantir l'estabilitat de la barana.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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.
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:
- Replanteig: Verificar que la ubicació i alineació de les baranes coincideixin amb el projecte.
- Fixació: Comprovar que els punts d'ancoratge siguin els adequats i que la fixació es realitzi amb els elements i procediments especificats.
- Anivellament: Assegurar que les baranes estiguin anivellades i sense desnivells.
- Soldadures: En cas que s'utilitzin soldadures, verificar que aquestes siguin realitzades per personal qualificat i compleixin amb els requisits normatius.
- Acabats: Comprovar que els acabats superficials (pintura, anoditzat) estiguin en bon estat i protegeixin l'alumini.
- Accessoris: Verificar que els accessoris (passamans, tubs intermedis) estiguin correctament instal·lats i funcionin correctament.
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:
- Visual: Realitzar una inspecció visual per a detectar qualsevol defecte en la instal·lació, com a esquerdes, deformacions o elements solts.
- Funcionalitat: Comprovar que les baranes siguin funcionals i que compleixin amb el seu propòsit de protecció.
- Resistència: Realitzar proves de càrrega, si és necessari, per a verificar que les baranes puguin suportar les càrregues previstes
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.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD0 POZOS DE REGISTRO

PD06- POU DE REGISTRE DE PECES DE FORMIGÓ PREFABRICAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD06-VO3U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pous de registre amb solera de formigó.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó de polipropilè armat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament de la solera
- Execució de la solera
- Comprovació de la superfície de recolzament de les parets
- Col·locació del pou de registre.
- Col·locació del suplement del pou de registre
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament dels graons
- Col·locació dels graons
- Comprovació de la superfície de recolzament del bastiment i la tapa
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa
- Comprovació de l'estanquitat del pou
CONDICIONS GENERALS:
El pou ha de ser estable i resistent.
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La mitja canya ha de quedar per sobre la solera i ha d'estar realitzada amb el mateix formigó de la solars. Ha de quedar situada entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Les parets han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa. Han de recolzar sobre la solera.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts de les peces de les parets han d'estar plens de morter.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou. Han d'estar alineats verticalment. Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter. L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa han de quedar anivellats amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Llargària d'encastament del graó: >= 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
Deformació sota càrrega: = 10 mm
Deformació remanent: = 2 mm
Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
- Graó: - Nivell: ± 10 mm - Horitzontalitat: ± 1 mm - Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
- Solera: - Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm - Nivell soleres: ± 12 mm - Gruix (e): - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) - Planor: ± 10 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
El pou i els seus suplements s'han de col·locar un cop estigui endurit el formigó de la solera.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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).

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD3 CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS

PD35- PERICÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD35-VDXI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del pericó sobre la superfície d'assentament
- Formació dels forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm.
Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90º.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICONS PREFABRICATS:
El fons del pericó ha de quedar pla i al nivell previst.
El pericó ha de quedar ben assentat sobre la superfície.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
Toleràncies d'execució:
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, 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:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD5 DRENATGES

PD5V DRENATGES TRANSVERSALS DE VIALS

PD5V2- ALETES PER A DRENATGES TRANSVERSAL DE VIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5V2-Z9I8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de la estructura d'embocadura d'un tub que condueix les aigües per sota del vial, amb una solera i dos aletes laterals.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Excavació de les terres
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Emmacat de pedra per a fer la solera
- Muntatge de l'encofrat de les aletes
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de drenatge
- Col·locació del formigó de les aletes i embocadura del tub
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó
- Reblert d ela cara posterior d eles aletes
CONDICIONS GENERALS:
La embocadura ha de tenir la forma i dimensions indicades a la DT.
La solera ha de ser plana, amb lleugera pendent en el sentit de circulació de l'aigua i a la fondària prevista a la DT.
Les aletes han de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de ser el del vial.
El tub de desguàs ha de quedar connectat a la cara posterior de les aletes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
El conjunt acabat ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e): - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 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.
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.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'embocadures fetes, amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD73 CLAVEGUERES AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC, DE SUPERFICIE INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA

PD731- CLAVEGUERA AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD731-UCYY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.
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:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
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.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
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.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDB3- SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB3-E9EI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas

- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e): - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicïi el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDB6- PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR, EN URBANITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB6-5CAE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PARET PER A POU:
m de fondària amidada 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).

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDBD- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBD-H86M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó de polipropilè armat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada 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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDBF- MARCO Y TAPA CIRCULAR PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFX4,PDBF-DFX1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:
- Marco y tapa
- Pate de polipropileno armado
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el marco y tapa:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero
MARCO Y TAPA:
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* 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).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Seguimiento del proceso de colocación.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF2 TUBS D'ACER GALVANITZAT

PF20- TUB D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF20-DTEY,PF20-M000,PF20-M001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tubs d'acer galvanitzat ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre fins a 6", col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
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.
Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

Diàmetre nominal	Distància entre suports (m) verticals	Distància entre suports (m) horitzontals
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2" - 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4 - 1"1/2	3,5	3
2"	4,5	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.
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
TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
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 de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

PF36- TUB DE FOSA DÚCTIL, COL·LOCAT

PF36-1 TUB DE FOSA DÚCTIL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF36-12132.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalització amb tub de fosa dúctil i la col·locació d'accessoris, col·locats al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Unió de campana amb anella elastomèrica
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida de tracció
- Unió per testa amb brides exemptes, anelles elastomèriques i maniguet de reacció en cada unió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
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.
La unió entre dos elements de la canalització ha de quedar feta de manera que l'extrem llis d'un d'ells, penetri en l'extrem en forma de campana de l'altre.
L'estanquitat s'obté per la compressió de l'anella elastomèrica situada a l'interior de l'extrem de la campana mitjançant la introducció de l'extrem llis o bé, mitjançant una contrabrida que es recolza a l'anell extrem de la campana i que s'hi subjecta amb cargols de cabota en aquells casos en què s'indica que la unió té contrabrida d'estanquitat.
En les unions amb contrabrida d'estanquitat, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons els quals han d'estar apretats amb el següent parell:
- Bulons de 22 mm: 120 Nm
- Bulons de 27 mm: 300 Nm
En les unions amb contrabrida de tracció, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons i ha d'estar en contacte en tot el seu perímetre amb la boca de la campana.
En les unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.
En les unions per testa, l'estanquitat s'obté per la compressió de les dues anelles elastomèriques col·locades a cada extrem del maniguet de reacció, comprimides per les brides.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Si la canonada té un pendent >= 25% ha d'estar fixada mitjançant brides metàl·liques ancorades a daus massissos de formigó.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs no ha de ser agressiu per al material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
A totes les superfícies que hagin estat mecanitzades se'ls ha de refer el recobriment afectat per mitjà de pintura epoxi d'assecatge ràpid.
Els bulons de les brides i contrabrides s'han d'apretar en diferents passades, seguint un ordre de diàmetres oposats.
Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos, i finalment aigua, utilitzant els desguassos previstos per a aquestes operacions.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
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 de les canonades prèviament a la seva col·locació.
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de la correcta suportació dels tubs amb els accessoris adequats.
- Proves d'estanquitat i pressió del tub col·locat.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
- Marcatge CE.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

PFB3-1 TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-142NL,PFB3-140ET,PFB3-140EP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet

fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
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 d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
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 de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUJG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
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 de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DYD7.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
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 de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PH5 LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

PH54- LLUM D'EMERGÈNCIA FLUORESCENT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PH54-AJQC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades encastades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complert d'encesa en el seu cas.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

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 de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PH5 LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

PH56- LLUM D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PH56-61US.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació de llum d'emergència, inclosa la part proporcional d'instal·lació.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels diferents components de la instal·lació
- Col·locació i connexió dels llums
- Obertura de regates i encastat dels tubs de protecció elèctrica
- Tancament de regates
- Col·locació dels cables elèctrics a dintre dels tubs de protecció
- Formació d'encastos per a la caixa de derivació i la de mecanismes
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la instal·lació han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
LLUMENERA:
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i el llum.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant. El grau de protecció de l'envoltant no s'ha de veure afectat per l'entrada de cables ni tubs a l'interior del cos del llum.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

CAIXA DE DERIVACIÓ:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

TUB DE PROTECCIÓ:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.
Recobriment de guix: >= 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

CONDUCTORS:
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament fer-ho per simple retorciment o enrotllament dels fils.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge de cadascun dels components que conformen la instal·lació s'ha de fer seguir les instruccions de la documentació tècnica del fabricant corresponent així com prescripcions dels reglaments vigents.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a l'execució de les connexions es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop acabades les feines es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de tubs, cables, etc.).

CAIXA DE DERIVACIÓ:
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.

CONDUCTORS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.
* UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
* UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
* UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
* UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
* UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLUMENERES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN LLUMENERES I MECANISMES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CABLEJAT:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLUMENERES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

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-E9K4.

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.

PM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT

PM3 EXTINTORS

PM32- EXTINTOR, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PM32-H88J,PM32-CI01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.
Col·locat amb suport a la paret:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
Col·locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes
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.
COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.
COL·LOCAT SOBRE RODES:

L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, 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.

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-DPRQ,PN12-DPO7.

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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN3 VÀLVULES DE BOLA

PN33- VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, ROSCADA O ENCOLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN33-ANZE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals roscades
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:
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
Vàlvula de bola per encolar o embridar:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
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.
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.
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.
VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR 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 de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN4 VÀLVULES DE PAPALLONA

PN44- VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, EMBRIDADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN44-FAND.

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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.

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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN4 VÀLVULES DE PAPALLONA

PN46- VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MOTORITZADA, EMBRIDADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN46-FB6Y.

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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN7 VÀLVULES DE REGULACIÓ

PN71- VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ REGULABLE AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN71-ED4B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules reductores de pressió roscades, 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 les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió a la xarxa de la vàlvula
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar amb l'allotjament del sistema d'accionament i de regulació a la part inferior.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Els eixos de les vàlvules i de la canonada han de quedar alineats i en posició horitzontal.
El sistema de regulació de la pressió diferencial ha de quedar ben accessible.
Les connexions han de ser estanques a les pressions de treball.
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 EN 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.
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
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.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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 de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

PN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN84-DAFI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de retenció de clapeta embridades i muntades en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.
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 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
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNH GRUPS DE PRESSIÓ

PNH1 GRUP DE PRESSIÓ CONSTANT I CABAL VARIABLE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNH1-0000,PNH1-4000,PNH1-50TC,PNH1-6000,PNH1-7000,PNH1-9000,PNH1-P250,PNH1-300A,PNH1-800A,PNH1-PM01,PNH1-TP01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Grups de pressió d'aigua de pressió constant independent de la demanda, amb variador de freqüència i amb alternància de funcionament dels motors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del grup motobomba i connexió a xarxa de servei
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova d'estanquitat
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, restes de material, 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 elements en contacte amb el fluid han de ser resistents a l'acció del mateix.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Els motors elèctrics constituiran unitats completament estanques.
Els col·lectors d'aspiració i d'impulsió han d'estar connectats a les xarxes de servei corresponents.
No s'han de transmetre esforços entre les canonades de la instal·lació i el grup de pressió.
Les reduccions de diàmetre han de fer-se amb peces còniques, de conicitat <= 30º.
Les reduccions horitzontals han de ser excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.
El quadre elèctric ha d'estar connectat a la xarxa elèctrica. Les connexions internes del grup, així com les del quadre de maniobra han d'estar fetes. Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics han d'entrar a les caixes de connexió pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de l'envoltant en aquest punt.
La prova de servei ha d'estar feta.
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.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip.
Abans de posar en funcionament la bomba, s'ha de comprovar que el sentit de rotació sigui el correcte amb l'ajut d'un indicador de fase.
No es convenient fer girar la bomba en sec. Per tant, serà suficient observar el sentit de gir, per a veure si el moviment és el correcte, i en conseqüència procedir a la seva correcció.
L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir mitjançant els junts adequats, tant pel que fa al sistema d'unió (rosca, brides, etc.) com pel que fa al fluid que i circula.
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 de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Les proves sobre el grup un cop acabats els treballs de muntatge i instal·lació han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
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 de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (vàlvules, filtres, desguassos, maneguets antivibratoris, etc.).
- Comprovar les condicions de funcionament del grup de pressió: (alçada manomètrica, consum, cabal, presència i lectura de manòmetres presència i ajust de pressostats, nivell sonor).
- Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
- Cabal < cabal nominal
- Cabal nominal

- Cabal > cabal nominal
En dipòsits auxiliars d'alimentació es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Haurà d'estar fàcilment accessible i ser fàcil de netejar. Contarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra lliscament i disposar en la zona més alta de suficient ventilació i aireació.
- Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i emissions nocives amb dispositius eficaços, com tamisos de trama densa per a ventilació i aireació, sifó per al desbordat.
- Serà capaç de resistir les càrregues previstes degudes a l'aigua continguda més les degudes a la sobrepressió de la xarxa si és el cas.
- Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit d'un o diversos dispositius de tancament per a evitar que el nivell d'omplerta del mateix superi el màxim previst. En el cas d'existir excés de pressió haurà d'interposar-se, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors.
- La centraleta de maniobra i control de l'equip disposarà d'un nivell de protecció per a impedir el funcionament de les bombes amb baix nivell d'aigua.
- Es disposarà dels mecanismes necessaris que permetin la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar el seu manteniment i neteja. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la seva pròpia manera de funcionament evitant sempre l'existència d'aigua estancada.
En bombes es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Es muntaran sobre bancada de formigó o altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia al conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici.
- A la sortida de cada bomba s'instal·larà un maneguet elàstic, amb la finalitat d'impedir la transmissió de vibracions a la xarxa de canonades.
- Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba, de manera que es puguin desmuntar sense interrupció del proveïment d'aigua.
- Es realitzarà sempre una adequada anivellació.
En dipòsits de pressió es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Estarà dotat d'un pressostat amb manòmetre, tarat a les pressions màxima i mínima de servei, fent les vegades d'interruptor, comandament la centraleta de maniobra i control de les bombes, de tal manera que aquestes només funcionin en el moment que disminueixi la pressió en l'interior del dipòsit fins als límits establerts, provocant el cort de corrent, i per tant la desocupada dels equips de bombejament, quan s'arribi a la pressió màxima de l'aire contingut en el dipòsit.
- Els valors corresponents de reglatge han de figurar de forma visible en el dipòsit.
- Compliran la reglamentació vigent sobre aparells a pressió i la seva construcció atendrà en qualsevol cas, a l'ús previst. Disposaran, en lloc visible, d'una placa en la qual figuri la contrasenya de certificació, les pressions màximes de treball i prova, la data de timbrat, l'espessor de la xapa i el volum.
- El timbre de pressió màxima de treball del dipòsit superarà, almenys, en 1 bar, a la pressió màxima prevista a la instal·lació.
- Disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada en la seva part superior, amb una pressió d'obertura per sobre de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió de timbrat del dipòsit.
- A fi d'evitar engegades massa freqüents de l'equip de bombejament, amb la consegüent despesa d'energia, es donarà un marge suficientment ampli entre la pressió màxima i la pressió mínima en l'interior del dipòsit, tal com figura en els punts corresponents al seu càlcul.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Verificar que el diferencial de pressió és < 120 KPa o bé 50 KPa per a bombes amb cabal variable. Verificar que el nº d'arrencades per hora de les bombes no és superior a 30 (segons ITIC 10.2.)
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovaran tots els grups de pressió rebut, en qualsevol altre cas la DF determinarà la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNH GRUPS DE PRESSIÓ

PNH1 GRUP DE PRESSIÓ CONSTANT I CABAL VARIABLE, COL·LOCAT

PNH1- GRUP DE PRESSIÓ CONSTANT I CABAL VARIABLE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNH1-0000,PNH1-4000,PNH1-50TC,PNH1-6000,PNH1-7000,PNH1-9000,PNH1-P250,PNH1-300A,PNH1-800A,PNH1-PM01,PNH1-TP01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Grups de pressió d'aigua de pressió constant independent de la demanda, amb variador de freqüència i amb alternància de funcionament dels motors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del grup motobomba i connexió a xarxa de servei
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova d'estanquitat
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, restes de material, 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 elements en contacte amb el fluid han de ser resistents a l'acció del mateix.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Els motors elèctrics constituiran unitats completament estanques.
Els col·lectors d'aspiració i d'impulsió han d'estar connectats a les xarxes de servei corresponents.
No s'han de transmetre esforços entre les canonades de la instal·lació i el grup de pressió.
Les reduccions de diàmetre han de fer-se amb peces còniques, de conicitat <= 30º.

Les reduccions horitzontals han de ser excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.
El quadre elèctric ha d'estar connectat a la xarxa elèctrica. Les connexions internes del grup, així com les del quadre de maniobra han d'estar fetes. Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics han d'entrar a les caixes de connexió pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de l'envoltant en aquest punt.
La prova de servei ha d'estar feta.
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.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip.
Abans de posar en funcionament la bomba, s'ha de comprovar que el sentit de rotació sigui el correcte amb l'ajut d'un indicador de fase.
No es convenient fer girar la bomba en sec. Per tant, serà suficient observar el sentit de gir, per a veure si el moviment és el correcte, i en conseqüència procedir a la seva correcció.
L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir mitjançant els junts adequats, tant pel que fa al sistema d'unió (rosca, brides, etc.) com pel que fa al fluid que i circula.
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 de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Les proves sobre el grup un cop acabats els treballs de muntatge i instal·lació han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
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 de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (vàlvules, filtres, desguassos, maneguets antivibratoris, etc.).
- Comprovar les condicions de funcionament del grup de pressió: (alçada manomètrica, consum, cabal, presència i lectura de manòmetres presència i ajust de pressostats, nivell sonor).
- Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
- Cabal < cabal nominal
- Cabal nominal
- Cabal > cabal nominal
En dipòsits auxiliars d'alimentació es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Haurà d'estar fàcilment accessible i ser fàcil de netejar. Contarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra lliscament i disposar en la zona més alta de suficient ventilació i aireació.
- Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i emissions nocives amb dispositius eficaços, com tamisos de trama densa per a ventilació i aireació, sifó per al desbordat.
- Serà capaç de resistir les càrregues previstes degudes a l'aigua continguda més les degudes a la sobrepressió de la xarxa si és el cas.
- Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit d'un o diversos dispositius de tancament per a evitar que el nivell d'omplerta del mateix superi el màxim previst. En el cas d'existir excés de pressió haurà d'interposar-se, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors.
- La centraleta de maniobra i control de l'equip disposarà d'un nivell de protecció per a impedir el funcionament de les bombes amb baix nivell d'aigua.
- Es disposarà dels mecanismes necessaris que permetin la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar el seu manteniment i neteja. Així mateix, es construiran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la seva pròpia manera de funcionament evitant sempre l'existència d'aigua estancada.
En bombes es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Es muntaran sobre bancada de formigó o altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia al conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici.
- A la sortida de cada bomba s'instal·larà un maneguet elàstic, amb la finalitat d'impedir la transmissió de vibracions a la xarxa de canonades.
- Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba, de manera que es puguin desmuntar sense interrupció del proveïment d'aigua.
- Es realitzarà sempre una adequada anivellació.
En dipòsits de pressió es comprovarà que l'execució es realitza d'acord amb la següent metodologia:
- Estarà dotat d'un pressostat amb manòmetre, tarat a les pressions màxima i mínima de servei, fent les vegades d'interruptor, comandament la centraleta de maniobra i control de les bombes, de tal manera que aquestes només funcionin en el moment que disminueixi la pressió en l'interior del dipòsit fins als límits establerts, provocant el cort de corrent, i per tant la desocupada dels equips de bombejament, quan s'arribi a la pressió màxima de l'aire contingut en el dipòsit.
- Els valors corresponents de reglatge han de figurar de forma visible en el dipòsit.
- Compliran la reglamentació vigent sobre aparells a pressió i la seva construcció atendrà en qualsevol cas, a l'ús previst. Disposaran, en lloc visible, d'una placa en la qual figuri la contrasenya de certificació, les pressions màximes de treball i prova, la data de timbrat, l'espessor de la xapa i el volum.
- El timbre de pressió màxima de treball del dipòsit superarà, almenys, en 1 bar, a la pressió màxima prevista a la instal·lació.

- Disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada en la seva part superior, amb una pressió d'obertura per sobre de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió de timbrat del dipòsit.
- A fi d'evitar engegades massa freqüents de l'equip de bombejament, amb la consegüent despesa d'energia, es donarà un marge suficientment ampli entre la pressió màxima i la pressió mínima en l'interior del dipòsit, tal com figura en els punts corresponents al seu càlcul.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Verificar que el diferencial de pressió és < 120 KPa o bé 50 KPa per a bombes amb cabal variable. Verificar que el nº d'arrencades per hora de les bombes no és superior a 30 (segons ITIC 10.2.)
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovaran tots els grups de pressió rebut, en qualsevol altre cas la DF determinarà la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNZ ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNZ0- CARRET EXTENSIBLE DE DESMUNTATGE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNZ0-36E1,PNZ0-36DY,PNZ0-36DM.

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 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.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY04- FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY04-5T84.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions diverses de formació d'encasts petits.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Obertura d'un forat que no travessi la paret, per a col·locar un mecanisme o aparell d'instal·lació, collat amb guix o morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats, en el seu cas
- Obertura dels forats, en el seu cas
- Col·locació del petit element, en el seu cas
- Fixació i tapat del forat que resta
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
No s'ha de fer cap encast fins passades 24 h que la paret s'hagi acabat.
Al fer l'encastat no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY05- OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY05-5CIV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat de les regates
- Obertura de les regates
- Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates
- Tapat posterior amb morter o guix
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recta.
Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.
Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.
Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.
No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.
La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.
Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.
No s'ha de tapar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment executat d'acord amb 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.

A Barcelona, juliol del 2025.

Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

FITXES TÈCNIQUES EQUIPS ELECTROMECÀNICS A INSTAL·LAR

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**FTO**	**Rev.:**	**0**
EQUIP:	**CABALÍMETRE DE FACTURACIÓ/CONTROL**				
MARCA / FABR.	**KROHNE OPTIFLUX 2300 o equivalent**				
SERVEI:	**Mesurament de cabal: facturació o control**				
DATA:	**30/09/2022**				
TAG:					

EQUIP **MESURADOR DE CABAL**
MARCA **KROHNE**
MODEL **OPTIFULX 2300**
TIPUS **ELECTROMAGNÈTIC**
Nº UNITATS **X ut**

DIMENSIONAMENT

D'acord a Les Recomanacions OIML R49-1 es defineixen:

Q3 És el màxim cabal dins de les condicions nominals d'operació, al qual ha d'operar el mesurador dins dels errors màxims permissibles.

Q4 És el cabal més alt al qual el mesurador pot operar durant un curt període de temps dins dels errors màxims permissibles, mantenint el seu acompliment metrològic, quan posteriorment opera dins de les seves condicions nominals d'operació.

Q2 És el cabal entre el cabal permanent i el cabal mínim que divideix el rang de cabal en dues zones, la zona de cabal superior i la zona de cabal inferior, cadascuna caracteritzada pels seus propis errors màxims permissibles.

Q1 És el més petit al qual operarà el mesurador dins dels errors màxims permissibles

S'escollirà el diàmetre DN del cabalímetre a partir dels cabals màxim i mínim continus previstos a la instal·lació (Qmax i Qmin) . El DN serà tal que Qmax ≤ Q3 i Qmin ≥ Q2 per a que en tot el rang de cabals l'exactitud sigui màxima. Vegi's la següent taula:

OIML R49 Clase 2

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m^3/h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50

OIML R49 Clase 1

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m^3/h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
65	630	0,1587	0,254	100	125
80	630	0,254	0,4063	160	200
100	630	0,3968	0,6349	250	312,5
125	630	0,6349	1,0159	400	500
150	630	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	50	500	800	25000	31250

***Nota: SR mín 80**

CARACTERÍSTIQUES

DN (mm)	...
Pressió nominal (bar)	...
Sensor o capçal primari:	OPTIFLUX 2000 W (quan es puguin garantir les distàncies recomanades pel fabricant en relació a la seva instal·lació, en cas que no es puguin mantenir les distàncies s'utilitzarà el WATERFLUX)
Longitud de muntatge:	...
Protecció ambiental sensor/convertidor:	IP68
Convertidor de senyal	IF300 W, en paret. Separada del capçal primari
Brides:	EN 1092-1, acer al carboni
Tub de mesurament:	Acer inoxidable AISI 304
Recobriment intern:	Goma dura
Recobriment extern:	Poliuretà
Temperatura de procés:	-5 a 80 ºC

Temperatura ambient: -20 a 65 ºC
Normativa d'aplicació: ICT/155/2020, MI-001 i OIML R49.
Exactitud s/OIML: Classe 1 DN ≥ 65
Classe 2 25 ≤ DN ≤ 50
En combinació amb convertidor IFC 300

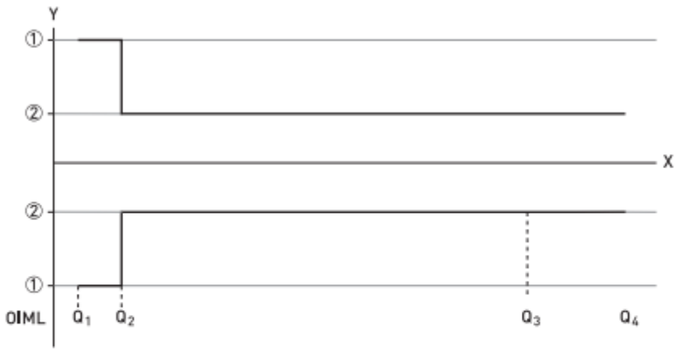


Figura 2-1: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML
X: Velocidad de caudal
Y [%]: Error máximo de medida
① ± 3% para dispositivos de clase 1, ± 5% para dispositivos de clase 2
② ± 1% para dispositivos de clase 1, ± 2% para dispositivos de clase 2

Precisió:

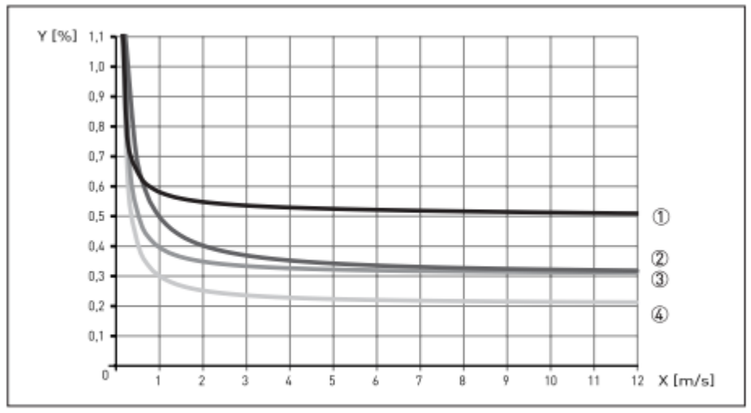


Figura 2-3: Velocidad de caudal frente a precisión
X [m/s]: velocidad de caudal
Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

Diámetro del sensor de caudal	Tipo de convertidor de señal	Precisión	Curva
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% of mv + 1 mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% del vm + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% del vm + 1 mm/s	④
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	0,3% del vm + 2 mm/s	②

Secció d'entrada: 5 DN sense perturbacions
Secció de sortida: 2 DN sense pertorbacions
Direcció del fluxe: Reversible
Sortides cabalímetres de facturació: 4-20 mA HART+ doble pols. Es cablejaran les següents senyals: proteccions cabalímetre, sentit del flux, polsos i cabal instantani
Sortides cabalímetres de control: Profibus DP + polsos configuració standard ATL

Cable senyal: Precintat de fàbrica a la sortida del sensor
Longitud cable: ... m (longitud necessària sense talls fins a ubicació del convertidor)
Classe d'aïllament: E

Alimentació: 220 volt. (Alt.: 24 volt DC)
Mesura e indicació local de: Conductivitat, temperatura, cabal i totalitats.

POSADA EN MARXA

Caldrà fer amb el fabricant, una posada en marxa amb precintat de garantia posterior.

CERTIFICATS

Documentació a lliurar: Certificat de cal·libració
Certificat de conformitat de materials 2.2.
Fitxes tècniques i/o manuals d'utilització

Transferència de custodia: **Certificat d' examen de tipus segons l' annex MI-001 de la MID**
Certificat de conformitat OIML R49 Clase s/ diàmetre

Contacte aigua potable: **Certificat d'aptitud per a contacte amb aigua per al consum humà emès per entitat europea o nord americana.**

ALTRES ATRIBUTS (INTERN ATL)
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

.....

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**CNC**	**Rev.:**	**1**
EQUIP:	**CALDERERIA D'ACER**				
MARCA / FABR.					
SERVEI:	**Tubs i peces especials en estacions de bombament, cambres de claus i arquetes**				
DATA:	**27/07/22**				
TAG:					

EQUIP **CALDERERIA**
MARCA/MODEL/TIPUS **Fabricant:**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre nominal (mm)	**Segons projecte**
Pressió nominal (bar)	**Segons projecte**
Diàmetre exterior (mm)	**Segons projecte**
Diàmetre interior (mm)	**Segons projecte**
Gruix (mm)	**Segons projecte**
Fluid	**Aigua potable**
Material	**Acer al carboni**

DISSENY I FABRICACIO

Els tubs d'acer es fabricaran d'acord a la norma UNE EN 10.224 a partir de xapa soldada helicoïdalment. Els accessoris, com ara colzes i tes, i peces especials es fabricaran a partir del propi tub o en tot cas a partir de xapa igual a l'emprada en la fabricació del tub.

L'acer serà del tipus L275 o equivalent i els seus límits de composició seran els indicats a la taula 1 de la norma. El procediment de fabricació serà per arc submergit (SAW). La soldadura entre bandes de xapa podrà formar part del tub sempre que el procediment de soldadura sigui el mateix que el del cordó helicoidal.

La conformitat amb els requeriments de la norma es realitzarà mitjançant inspecció no específica i assaigs havent-se de facilitar un certificat d'inspecció 2.2 d'acord a la norma UNE EN 10.204. El document d'inspecció haurà de contenir la següent informació (vegi's la taula 13 de la norma)

- Transaccions comercials i parts involucrades
- Descripció dels productes pels quals és d'aplicació el certificat
- Orientació de les provetes
- Assaig de tracció
- Assaig de doblat de la soldadura
- La composició química
- El marcat, la identificació, l'aspecte superficial, la forma i les característiques superficials.
- Assaig d'estanquitat i assaig no destructiu del 100% del cordó de soldadura
- Autentificació del document

Es podran admetre especificacions de fabricació que siguin equivalents a criteri de la Propietat i de la DO.

Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circumferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als documents del projecte.

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 del projecte.

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en el projecte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208 i el manual M11

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.

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 es tractaran amb el revestiment de pintura exterior indicat per als tubs.

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 i espàrrecs (vareta roscada) a utilitzar hauran de tenir una protecció contra la corrosió amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat classe 4 (12 micres de gruix) i una altra de passivat cromatitzat (Cr3+) amb color final groc brillant, i seran del tipus 8.8. 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.

El junt entre brides a emprar per a tot diàmetre i pressió serà del tipus Klinger C4400 o equivalent amb certificat per a ús alimentari adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

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 o en tubs i peces aèries les juntes soldades seran de filet doble.

DOCUMENTACIÓ

Caldrà presentar una llista de materials que inclogui i descrigui tots els materials que s'utilitzaran així com plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials i plànols de conjunt de la caldereria, plànols de planta, alçats i seccions, tots aquells necessaris tant per a la fabricació com per al muntatge. S'inclourà el detall del pes de cadascun dels trams de tub i peces especials. Els plànols inclouran:

- La situació dels tubs 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 els extrems 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.
- Els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures, distingint les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp, així com la indicació amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base.
- Els detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.
- Els detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials com ara suports que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços.

CONTROL DE QUALITAT

El Contractista haurà de presentar un programa d'autocontrol relatiu als processos de recepció, fabricació i transport a l'obra de la caldereria, tubs, peces especials i accessoris. Les despeses associades al desenvolupament d'aquest pla seran al seu càrrec havent-se de considerar incloses o repercutides en els corresponents preus de subministrament de caldereria. El pla haurà de contenir, 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:

- Tubs i planxa d'acer. Tal i com s'indica en aquest plec els productes han de subministrar-se amb inspecció no específica i assaigs. Per tant s'haurà de facilitar el certificat d'inspecció 2.2 així com els resultats dels assaigs indicats a la taula 13 de la norma EN 10224.
- Pintures. El subministrador de la pintura estarà en possessió de certificats de qualitat ISO-9001 i 14001 i haurà de ser una marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. S'haurà d'acreditar que el revestiment de pintura interior dels tubs i peces especials es apte per a ús alimentari mitjançant un certificat de conformitat emès per un organisme reconegut en el àmbit de la unió europea.
- Junts: Certificats de conformitat per a ús alimentari, fitxa tècnica, informació relativa a la comanda, data de fabricació, etc.

Control de fabricació

Fabricació de peces especials a partir de tubs. 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, 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 peces 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, circumferencial, 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.

Si no es disposa de certificat del subministrador dels tubs relatiu a l'assaig d'estanqueïtat se sotmetran tots els tubs 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 helicoïdal també s'efectuarà per a tots els tubs cas de no disposar del certificat.

El mateix serà d'aplicació amb la resta d'assaigs relacionats a la taula 13 de la norma.

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 al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior. El fabricant indicarà quines de les proves 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.

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 interior i exterior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant. En cada tub es controlarà el gruix de la pintura i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

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.

REVESTIMENT INTERIOR I EXTERIOR

Els tubs i peces de DN>600 mm, es a dir, de DN 700 en amunt, es revestiran interiorment i exterior amb els tractaments especificats a continuació. Per a DN 600 i inferiors el tractament interior i exterior podrà ser 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.

Tractament interior

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Recobriment de pintura Epoxi alimentària sense dissolvents. SIGMAGUARD CSF 575 o similar: 300 micres de gruix de pel·lícula seca.

El gruix mínim total haurà de ser de 300 micres.

En cas que es faci ús de tubs d'acer revestits interiorment amb morter de ciment per a la fabricació de les peces especials aleshores el revestiment interior serà de morter de ciment.

Tractament exterior (canonada enterrada)

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva tipus Densolen primer HP
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació tipus Densolen AS39P o equivalent.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva tipus Densolen R20 HT o equivalent

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 un solapament del 50% mai inferior a 25 mm. 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 un solapament del 50% mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Comprovació amb xispòmetre

Tractament exterior (canonada aèria)

Alternativament, a judici de la Propietat i de la DO, que podrà optar lliurament pel revestiment esmentat anteriorment o per aquest altre alternatiu sense que això suposi cap contrapartida econòmica, el tractament exterior es farà de la següent manera:

- Granallat de la superfície fins a un grau Sa2 ½ de ISO-8501-1
- Recobriment de pintura Epoxi rica en zinc. SIGMAFAST 302 o similar: 60 micres de gruix de pel·lícula seca.
- Recobriment de pintura Epoxi Poliamida. SIGMAFAST 213 o similar: 200 micres de gruix de pel·lícula seca.
- Recobriment poliuretà. SIGMADUR 550 o similar: 65 micres de gruix de pel·lícula seca.

El gruix mínim total haurà de ser de 325 micres.

El revestiment plàstic de la resta del tub o peça solaparà amb el revestiment de pintura en la longitud esmentada. En les unions embridades les brides (excepte la part frontal) i un tram del tub o de la peça adjacent d'una longitud mínima de 200 mm, es tractarà d'acord a aquest tractament alternatiu amb pintura.

ALTRES ATRIBUTS

Nº de Sèrie: no aplica
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Data de baixa
Codi Id pla
Període de garantia
Nº fitxa reposició
Codi plànols
Codi especificacions

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	PI0	**Rev.:**	1
EQUIP:	Manòmetre				
MARCA / FABR.	WIKA, tipus bourdon				
SERVEI:	Indicació local de pressió				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **MANÒMETRE**

MARCA/MODEL **WIKA**

TIPUS **Bourdon**

Nº UNITATS **Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre Esfera : 100mm

Pressió Nominal : 0-0,6 bar a 0-1600 bars

Connexió : G ½ B segons EN 837-1 en posició radial inferior

Exactitud : Classe 1,0

Desviació temperatura : Al desviar-se de les condicions de referencia (20º) en el sistema de mesura: ≤ ±0,4 % para 10 °C del valor final de escala

Límit sobrepressió : 2 cops

Temperatura del medi : -20º/100ºC

Temperatura ambient : -20º/60ºc

Protecció IEC/EN 60529 : IP65

MATERIALS:

Caixa : Acer inoxidable 1.4571 (316 Ti)

Connexió a procés : Acer inoxidable 1.4404 (316L)

Espiell : Vidre de seguretat laminat

Líquid emplenat : Glicerina

Molla tubular : Acer inoxidable 1.4404 (316L)

Esfera : Alumini amb color de l'escala negre

Agulla: : Alumini negre

RANGS

bar			
0 ... 0,6 [1]	0 ... 40		
0 ... 1	0 ... 60		
0 ... 1,6	0 ... 100		
0 ... 2,5	0 ... 160	bar	
0 ... 4	0 ... 250	-0,6 ... 0 [1]	-1 ... +5
0 ... 6	0 ... 400	-1 ... 0	-1 ... +9
0 ... 10	0 ... 600	-1 ... +0,6	-1 ... +15
0 ... 16	0 ... 1.000	-1 ... +1,5	-1 ... +24
0 ... 25	0 ... 1.600	-1 ... +3	

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable

Certificat de qualitat 2.2./EN10204 de materials

Declaració de conformitat UE (CE)

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

Fluid

Codi plànols

Codi especificació

Fitxa de reposició

EQUIP Transmissor de pressió

MARCA/MODEL **WIKA**

TIPUS **S-20**

Transmisor de presión, modelo S-20

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Senyal de sortida: :4-20 mA (2 fils)

Precisió :0,3% del fons d'escala

Temps de resposta :<3 ms

Rang de funcionament :-10ºC-50ºC

Rang d'amidament :Depenent requeriments procés

Temperatura del medi :-40º/70ºC

Ressistència a la vibració :10 g, 10 Hz-2000Hz

Connexió mecànica :G 1/2" B mascle

Connexió elèctrica :M12x1,4 pin,metàl·lic amb tapa de protecció

Conexión eléctrica					
Tipo de conexión	**Código IP [1]**	**Sección de hilo**	**Diámetro del cable**	**Material del cable**	**Temperatura admisible**
Conector angular DIN EN 175301-803 A [2]					
Con conector de acoplamiento	IP65	Máx. 1,5 mm²	6 ... 8 mm	-	-30 ... +100 °C [-22 ... +212 °F]
Con conector de acoplamiento (conduit)	IP65	Máx. 1,5 mm²	-	-	-30 ... +100 °C [-22 ... +212 °F]
Con conector de acoplamiento con cable moldeado	IP65	3 x 0,75 mm²	6 mm	PUR	-30 ... +100 °C (cULus: -25 ... +85 °C) [-22 ... +212 °F (cULus: -4 ... +185 °F)]
Con conector de acoplamiento con cable moldeado, blindado	IP65	6 x 0,5 mm²	6,8 mm	PUR	-25 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Conector angular DIN EN 175301-803 C [2]					
Con conector de acoplamiento	IP65	Máx. 0,75 mm²	4,5 ... 6 mm	-	-30 ... +100 °C [-22 ... +212 °F]
Conector circular M12 x 1, 4-pin [2]					
Sin conector de acoplamiento	IP67	-	-	-	-30 ... +100 °C [-22 ... +212 °F]
Con conector de acoplamiento recto con cable moldeado	IP67	3 x 0,34 mm²	4,3 mm	PUR	-25 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Con conector de acoplamien-to recto con cable moldeado, blindado	IP67	3 x 0,34 mm²	4,3 mm	PUR	-25 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Con conector de acoplamiento angular con cable moldeado	IP67	3 x 0,34 mm²	5,5 mm	PUR	-25 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Conector circular M12 x 1, 4-pin, metálico					

MATERIALS:

Material amb contacte amb el medi :Acer 316L+PH

Material caixa :316Ti

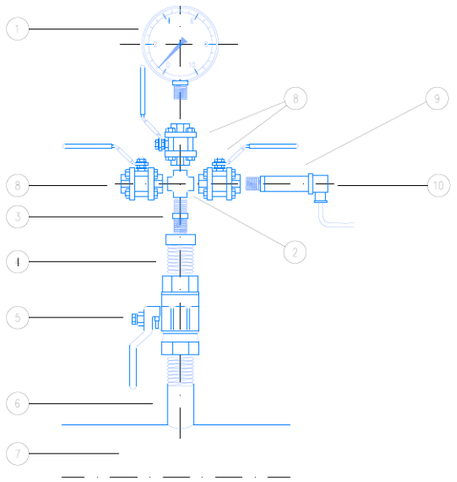
Material connexió electrica :

Conexión eléctrica	Conector angular DIN 175301-803 A	PBT/PET GF30
	Conector angular DIN 175301-803 C	PBT/PET GF30
	Conector circular M12 x 1, 4-pin	PBT/PET GF30
	Conector circular M12 x 1, 4-pin, metálico	316L
	Conector tipo bayoneta, 6-pin	316L + Al
	Caja de campo	316L, 316Ti, latón niquelado
	Salida de cable IP67	PA66, PBT/PET GF30
	Salida de cable ½ NPT conduit	316L
	Datos técnicos de salida de cable IP68	316L
	Datos técnicos de la salida del cable IP68, FEP	316L
	Salida de cable IP6K9K	316L

Medi transmissió de pressió :Cèl·lula de medició seca

Tipus enolvent : IP68

INSTAL·LACIÓ



LLEGENDA
1 - MANÒMETRE ROSCA MASCLE 1/2 " GAS
2 - "TE" 1/4" GAS
3 - MANEGUET DE DOBLE MASCLE 1/4"
4 - REDUCCIÓ MASCLE 1/2" A FEMELLA 1/4"
5 - VÁLVULA DE BOLA FEMELLA / FEMELLA 1/2"
6 - MANEGUET 1/2 " / SOLDADURA
7 - PROCÉS
8 - VÁLVULA DE BOLA FEMELLA / FEMELLA 1/4"
9 - TRANSMISSOR DE PRESSIÓ ROSCA MASCLE 1/4" GAS
10 - SONDA

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**CDM**	**Rev.:**	**0**
EQUIP:	**JUNTS DE DESMUNTATGE DN 50 a DN 2400 (PN-10 ÷ 25)**				
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:					

EQUIP		JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC
MARCA		VICAN
MODEL/TIPUS		DBJT 10/16/25
Nº UNITATS		Segons projecte

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre nominal	:	DN 50/2400
Pressió nominal:	:	PN 10/16/25
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 de duresa ISO- 48 (70 shore)	:	Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica ,
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:	PN10 DN 50 a 2400/PN16 DN 50 a 300/PN25 DN 50 a 200 - Certificat 2.2. de conformitat de materials - Instruccions d'utilització - Fitxes tècniques. - Placa identificativa indicant DN, PN i núm. sèrie PN16 DN 350 a 2400/PN25 DN 250 a 2400 - 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

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

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**ACT**	**Rev.:**	**1**
EQUIP:	**ACTUADOR ELÈCTRIC**				
MARCA / FABR.	**Rotork o equivalent / Auma o equivalent**				
SERVEI:	**Actuació de vàlvules i comportes per a seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable)**				
DATA:	**18/07/22**				
TAG:					

ESPECIFICACIÓ A)

PLANTES, CAPTACIONS I BOMBAMENTS GRANS P total > 250kw O REMOTES AMB REGULACIÓ

EQUIP	**ACTUADOR ELÈCTRIC**
MARCA	ROTORK
MODEL	IQ
TIPUS	IQT per ¼ volta sense reductor IQ multivolta (10,12,18,20, etc. segons parell i temps d'accionament)
Nº UNITATS	Segons projecte

CARACTERÍSTIQUES:

Tensió	3x400v/50 Hz
Acoblament	Brides F10, F14, etc. segons tipus
Comunicacions	Profibus DP, packscan, modbus, etc. segons projecte
Velocitat	18, 24, 36, 48, 72 rpm segons tipus, parell i temps d'accionament necessaris
Servei motor	S2 15 min per a accionaments tot o res i màxim de 60 arrancades/hora

S4 50% 1200 arrencades/hora per a accionaments de regulació.

Temps d'accionament tot o res:	Dimensionament segons temps mínims de projecte i en funcionament continu. Possibilitat de configuració d'altres temps d'operació mitjançant funcionalitat interrupter timer incorporada

Valors de referència per a impulsions i xarxes de distribució per gravetat, a confirmar segons el projecte i en funció de DN(mm)

200 a 350	3 min
400 a 450	4 min
500 a 600	6 min
700 a 800	8 min
900 a 1000	10 min
1200 a 1400	12 min
Superiors	15 min

En plantes els temps de tancament es definiran en funció del projecte i del procés. Com a referència es poden prendre 5s per cada 1" de diàmetre. (Per exemple, per a DN 400, 16", t=80s)

Reductor	Tipus IW per a ¼ volta o IB per a d'altres
Pes	Tipus 10 a 18: 27 kg. Tipus 20/25: 46 kg. Tipus 35: 69 kg. Tipus IQT: 22 kg.
Protecció	Doble segellat IP68 estancs a 20m durant 10 dies.
Acoblament	Previst per a empenta axial o no segons ús.
Marcatge CE 72/23/EEC i 93/68/EEC (LV)	89/336/EEC i 92/31/EEC (EMC)

ALTRES CARACTERÍSTIQUES

- Volant manual independent de la maniobra elèctrica amb prioritat motor.
- Parts mecàniques lubricades amb oli de per vida i possibilitat de muntatge a qualsevol posició.
- Operació "hamer blow" o cop de martell per a l'actuació elèctrica i manual
- Sensor de parell (piezo) i encoder absolut separats.
- Possibilitat de configuració sense alimentació.
- Configuració mitjançant comandament inalàmbric / bluetooth
- Display LCD amb pantalla gràfica i de segment.
- Incloure el diagrama de l'actuador.
- Incloure 1 comandament a distància per cada 5 actuadors o fracció.
- Inclosa pila per a configuració sense alimentació elèctrica i mantenir actiu el display sense alimentació.
- Parell igual a 1.4 a 2 vegades el parell nominal, depenent del diàmetre, en cas de bloqueig de la vàlvula.

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Acabat	Pintura de pols de polièster
Proves	Individual, cada actuador
Certificats	Com a mínim:

- Valor de parell màxim en les dues direccions
- Intensitat a parell màxim en les dues direccions
- Instrucció de prova flash
- Comprovació de voltatge d'alimentació
- Parell a rotor bloquejat en ambdues direccions
- Intensitat a rotor bloquejat en les dues direccions

Documentació: Instruccions d'emmagatzematge, instal·lació i funcionament, diagrama de cablejat elèctric,, plànols dimensionals i full de dades tècniques incloent-hi les dades del motor segons la norma de fabricació.

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
Data de baixa
Codi Id pla
Període de garantia
Núm. fitxa reposició
Codi especificacions tècniques

NOTES

Per a freqüències d'actuació superiors a 60 arrancades per hora consultar al Proveïdor.

ESPECIFICACIÓ B)

ESTACIONS DE BOMBAMENT PETITES P<250kW I REMOTES CONVENCIONALS AMB MANIOBRA TOT O RES SENSE REGULACIÓ

Servomotors elèctrics

Marca Auma o equivalent d'acord a la taula que s'adjunta.

- Estancs, amb senyalització visual
- Comandament de socors manual
- 2 contactes elèctrics, 1 total obert–1 total tancat
- 2 contactes limitador parell (1 obertura i 1 tancament)
- Targeta 4-20 per a senyal analògica de posició de la vàlvula
- Interruptor de protecció tèrmica del motor, marca AUMA.
- Resistència d'escalfament anti condensació a 220 V.
- Sèrie SA. Motor tensió 400 V III 50 Hz.

Accionament manual

Desmultiplicadors manuals de la sèrie MR IP 67dins d'un rang de temperatura entre -20°C i 80°C. El temps de tancament manual no podrà ser menor que el de qualsevol vàlvula motoritzada del mateix diàmetre.

Si es preveu motoritzar la vàlvula en el futur el desmultiplicador serà del tipus biela - manovella

Amb senyalització visual, comandament a volant i 2 contactes elèctrics total obert - tancat, en caixa AMTROBOX amb microruptors sobre circuit imprès referència R1149.

Desmultiplicador manual

DN	ISORIA 10	BOAX-B 10	ISORIA 16	BOAX-B 16	ISORIA-20	ISORIA-25
40	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
50	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
65	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
80	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
100	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
125	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25

150	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
200	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR50
250	MR-25	MR-25	MR50	MR50	MR50	MR50
300	MR50	MR50	MR50	MR50	MR100	MR100
350	MR50	MR50	MR100	MR100	MR100	MR100
400	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
450	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
500	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
600	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
700	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR-1600	MR-1600
800	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR-1600	MR-1600
900	MR400-S	MR400-S	MR800	MR800	MR-1600	MR-1600
1000	MR800	MR800	MR800	MR800	MR-1600	MR-1600

NOTA: En cas que no es prevegi instal·lació elèctrica es podran subministrar sense contactes elèctrics. A confirmar en cada cas.

Accionament motoritzat

SELECCIÓ SERVOMOTORS ELÈCTRICS					
Ø	Tipus ACTELEC	TEMPS STÀNDAR (altres segons projecte)	POTÈNCIA (KW)	I nominal. (A)	I arranc (A)
SÈRIE ISORIA 10 (PN-10)					
40 a 250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300 a 350	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
400 a 600	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
700	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
800 a 900	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
1000	500/SA07.611	12 m 16 seg	0,09	0,54	1,60
SÈRIE ISORIA 16 (PN-16)					
40 a 200	31/SA07 6.8.	4 m	0,09	0,54	1,60
250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300 a 350	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
400 a 500	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
600	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
700 a 800	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
900 a 1000	800/SA.10.211	12 m 16 seg	0,18	1,00	3,00
SÈRIE ISORIA 20 (PN-20)					
32 a 250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
350 a 450	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
500 a 600	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
SÈRIE ISORIA 25 (PN-25)					
32 a 350	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
400 a 450	200/SA07.68	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
500	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
550 a 600	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
700	950/SA07.6.32	8 m 55 seg	0,37	1,70	4,60
800 a 1000	1600/SA.10.2.22	12 m 57 seg	0,37	1,40	4,50

NOTA: Aquests temps son de referència i en tot cas prevalen els de la especificació A. Sobre tots ells preval el temps definit al projecte.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XX	Tipus d'equip:	MVD	Rev.:	0
EQUIP:	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50 a DN 200 (PN-10 ÷ 25)				
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 (PN10/PN16) i F5(PN25) sg. DIN 3202
Nº UNITATS **X ut**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Diàmetre Nominal:	DN 50 a DN200
Pressió Nominal:	PN10/PN16/PN 25
Connexions:	Brides EN 1092-2 PN10/16/25
Pes:	XX 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

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Color acabat superfície	Color blau Ral 5015. Recobriment interior i exterior epoxi aplicat electrostàtica ment.
Proves a fàbrica 100%	Estanqueïtat i hidràulica EN12166-1 i DIN 3230, no presenciada,
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

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XX	Tipus d'equip:	MVD	Rev.:	0
EQUIP:	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50 a DN 200 (PN-10 ÷ 25)				
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 (PN10/PN16) i F5(PN25) sg. DIN 3202
Nº UNITATS **X ut**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Diàmetre Nominal:	DN 50 a DN200
Pressió Nominal:	PN10/PN16/PN 25
Connexions:	Brides EN 1092-2 PN10/16/25
Pes:	XX 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

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

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**RV0**	**Rev.:**	**1**
EQUIP:	**VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 80 a DN 1800 (PN-10÷25)**				
MARCA / FABR.	**CLASAR o equivalent, de disc centrat**				
SERVEI:	**Retenció del flux d'aigua en una direcció en impulsions i by-pass de calderons antiariet (conduccions de distribució, aspiració i impulsió de bombes)**				
DATA:	**23/12/22**				
TAG:					

EQUIP — **VÀLVULA DE RETENCIÓ**
MARCA/MODEL — **CLASAR**
TIPUS — **Disc concèntric**
Nº UNITATS — **Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre Nominal	:	**DN 80/1800**
Pressió Nominal	:	**PN 10-25 fins a DN 800. PN10-16 DN 900-1800**
Connexions	:	**Tipus wafer fins a DN 500. Brides DN>500**
Cos	:	**Monobloc, amb anells concèntrics perfilats i arriostrats fins a DN 500 i doble cos DN >500**
Obturador	:	**Mòbil en sentit longitudinal amb anells concèntrics perfilats i arriostrats**

MATERIALS:

Cos/cos aigües amunt DN>500	:	**Fosa nodular EN1563 JS1030**
Placa de suport/cos aigües avall DN>500		**Fosa nodular EN1563 JS1030**
(Opcional, a consultar amb el fabricant)		**Revestiment interior RILSAN 250 micres**
Obturador- Disc axial	:	**Poliuretà**
Junta tòrica	:	**Nitril/EPDM**
Placa de Característiques	:	**Acer Inoxidable.**
Molla	:	**Acer Inoxidable 316**
Revestiment interior		**Epoxi alimentari**
Revestiment exterior		**Epoxi**
Cargoleria		**Acer zincat 6.8**
Reblons		**Acer Inoxidable**

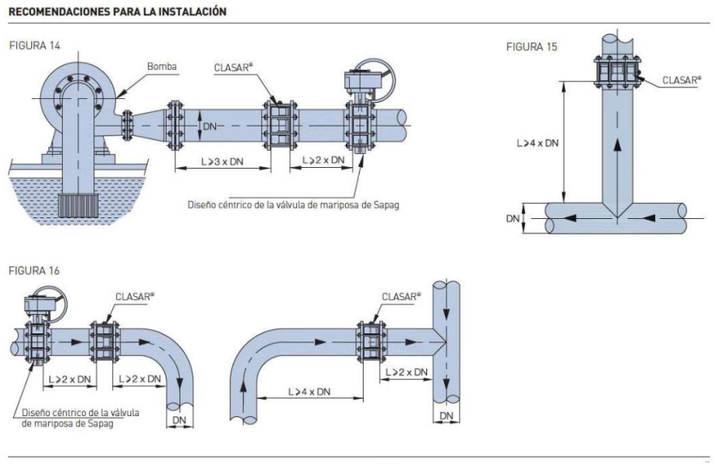
TEMPS DE TANCAMENT

DN	Temps de fermeture en seconde
80	0,020
100	0,020
125	0,024
150	0,025
200	0,027
250	0,029
300	0,017
350	0,039
400	0,037
450	0,056
500	0,044
600	0,070
700	0,090
800	0,090
900	0,117
1000	0,117
1200	0,118
1400	0,118

PRESSIONS D'OBERTURA

DN	P1 mCE	P2 mCE
80	0,39	0,60
100	0,44	0,70
125	0,47	0,83
150	0,52	0,95
200	0,25	0,46
250	0,27	0,50
300	0,35	0,56
350	0,37	0,54
400	0,55	1,03
450	0,53	0,86
500	0,35	0,60
600	0,39	0,56
700	0,24	0,35
800	0,39	0,56
900	0,21	0,30
1000	0,35	0,52
1200	0,55	0,81
1400	0,11	0,17

P1, pressió d'inici d'obertura en mca
P2, pressió d'obertura total en mca



ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Certificat actualitzats d'aptitud per a contacte amb aigua potable certificats expedits per organisme americà o europeu.
Certificat de qualitat 2.2./EN10204 de materials
Certificat 2.2./EN10204 de proves s/EN 12266-1: prova hidràulica del cos, prova d'estanquitat, prova del suport/seient i proves de funcionament

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
Fluid

RECOMANACIONS D'INSTAL·LACIÓ

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	**ETG-XY**	**Tipus d'equip:**	**VNT**	**Rev.:**	**0**
EQUIP:	**VENTOSES DN 50 a DN 200 (PN-10÷25)**				
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 **Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre nominal : **DN 50/200**
Pressió nominal: : **PN 10/16/25**
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: **XX 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

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

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 01 ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3 01 EDIFICACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre riera de Caldes		5,000	5,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

2 P221K-TG44 m3 Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Localització de serveis marge esquerre							
2	de la riera de Caldes		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 P221C-DYZY m3 Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre de la riera de Caldes		5,500	4,730	3,600		93,654	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 93,654

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre de la riera de Caldes		5,500	4,730			26,015	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,015

5 P2255-DPH0 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trasdossos:							
2	Excavació:							
3	Marge esquerre de la riera de Caldes		5,500	4,730	3,600		93,654	C#*D#*E#*F#
5	A descomptar volum arquetes:							
6	Marge esquerre de la riera de Caldes		-3,500	3,730	3,600		-46,998	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,656

6 P2R3-HH0X m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum arquetes:	T				Flonjament		
2	Marge esquerre de la riera de Caldes		3,500	3,730	3,600	1,250	58,748	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 58,748

7 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum arquetes:	T				Flonjament		
2	Marge esquerre de la riera de Caldes		3,500	3,730	3,600	1,250	58,748	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 58,748

8 P3Z3-D53H m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre riera de Caldes		5,500	4,730	0,100		2,602	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,602

9 P3C2-4247 m2 Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior							
2			3,730	0,300	2,000		2,238	C#*D#*E#*F#
3			3,500	0,300	2,000		2,100	C#*D#*E#*F#
5	Llosa superior							
6			3,730	0,300	2,000		2,238	C#*D#*E#*F#
7			3,500	0,300	2,000		2,100	C#*D#*E#*F#
8	Interior		3,430	2,900			9,947	C#*D#*E#*F#
10	Formació tapes de registre		3,140	0,350	0,350	0,300	0,115	C#*D#*E#*F#
11			3,140	0,350	0,350	0,300	0,115	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,853

10 P323-3CTC m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			3,430	2,900	2,000		19,894	C#*D#*E#*F#
3			3,130	2,900	2,000		18,154	C#*D#*E#*F#
4			2,500	2,900	1,000		7,250	C#*D#*E#*F#
5			3,100	2,900	1,000		8,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,288

11 P4B8-D6QD kg Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior		105,000	3,500	3,730	0,300	411,233	C#*D#*E#*F#
2	Llosa superior		105,000	3,500	3,730	0,300	411,233	C#*D#*E#*F#
3	Solapaments		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 892,466

12 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			3,500	3,710	0,300	125,000	486,938	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3		3,730	3,710	0,300	125,000	518,936	C#*D#*E#*F#
4		3,730	3,710	0,300	125,000	518,936	C#*D#*E#*F#
5	Solapaments	110,000				110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.634,810

13 P45C1-10CKQ m3 Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior			3,730	3,500	0,300	3,917	C#*D#*E#*F#
2	Llosa superior			3,730	3,500	0,300	3,917	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar tapes de registre:		-3,140	0,350	0,350	0,300	-0,115	C#*D#*E#*F#
5			-3,140	0,350	0,350	0,300	-0,115	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,604

14 P4520-LQSZ m3 Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			3,500	3,710	0,300		3,896	C#*D#*E#*F#
3			3,730	3,710	0,300		4,151	C#*D#*E#*F#
4			3,730	3,710	0,300		4,151	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,198

15 P782-612Y m2 Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			3,730	3,910	2,000		29,169	C#*D#*E#*F#
3			3,500	3,910			13,685	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,854

16 PDBF-DFX4 u Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés a l'interor d'arqueta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

17 PIA10001 u Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior de arqueta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

18 P263-5314 m3 Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		82,620	2,000	2,000	2,000	660,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 660,960

19 P221C-DZSP m3 Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		82,620	2,000	2,000	2,000	660,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 660,960

20 P782-MI01 m Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa superior arqueta		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#
2			3,730	2,000			7,460	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,960

21 P9U1-HCHJ m Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera arqueta		3,430	2,000			6,860	C#*D#*E#*F#
2			2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,660

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 01 ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3 02 VÀLVULES I CALDERERIA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller per a soldar i/o cargolar

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Peça Y grega DN 250 mm		73,000				73,000	C#*D#*E#*F#
2	Reducció DN 500/250		69,000				69,000	C#*D#*E#*F#
3	Maneguet recte i brides		76,000				76,000	C#*D#*E#*F#
4	Perllongament desguàs existent		193,000				193,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 411,000

2 PJM9-E9K4 u Subministrament i col·locació de 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior arqueta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PN12-DPRQ 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

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aïllament ventosa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PN44-FAND u

Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 PNZ0-36E1 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PF20-DTEY u

Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vespes. Dimensions segons plànols.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol	01	ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3	03	PROTECCIONS COL·LECTIVES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés a l'interor d'arqueta		2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,800

2 PB14-A8DB m

Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament superior arqueta		3,730	2,000			7,460	C#*D#*E#*F#
2			3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,960

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

3 PB14-SA01 u

Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	FASE 1 DESVIAMENT RIERA DE CALDES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 677,600

2 P2252-549P m3

Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 677,600

3 P3J3-3C3N m3

Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
3	Formació canal desviament		6,850	70,000			479,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.157,100

4 P221B-EL75 m3

Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada atall		913,500				913,500	C#*D#*E#*F#
3	Retirada escullera:							
4	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
5	Formació canal desviament		6,850	70,000			479,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.070,600

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	FASE 2 DESVIAMENT RIERA DE CALDES

AMIDAMENTS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	677,600	

2	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	677,600	

3	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge esquerre:							
2	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
3	Formació canal desviament		6,850	70,000			479,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1.157,100	

4	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada atall		913,500				913,500	C#*D#*E#*F#
3	Retirada escullera:							
4	Formació atall de protecció		9,680	70,000			677,600	C#*D#*E#*F#
5	Formació canal desviament		6,850	70,000			479,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	2.070,600	

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 01 OBRA CIVIL
Titol 4 03 MOVIMENT DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Localització serveis							
2	Enagas		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Clavegueram Consorci Besòs Tordera		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	50,000	

2	P221-GR01	d	Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1,000	

3	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		22,500	31,000			697,500	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		6,700	64,000			428,800	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		1,500	23,000			34,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1.160,800	

4	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada i posterior reposició escullera							
2	existent sobre talús		45,000	8,000			360,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	360,000	

5	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		2,000	31,000			62,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		2,000	64,000			128,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		0,800	23,000			18,400	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	208,400	

6	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		1,440	31,000			44,640	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		1,440	64,000			92,160	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		1,500	23,000			34,500	C#*D#*E#*F#
5	A descomptar volum conduccions:							
7	Rasa tipus 1		-3,140	0,125	0,125	62,000	-3,042	C#*D#*E#*F#
8	Rasa tipus 2		-3,140	0,125	0,125	128,000	-6,280	C#*D#*E#*F#
9	Rasa tipus 4		-3,140	0,050	0,050	23,000	-0,181	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	161,797	

7	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		3,500	31,000			108,500	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		5,260	64,000			336,640	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		0,780	23,000			17,940	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **463,080**

8 P3J3-3C3N m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		15,800	31,000			489,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **489,800**

9 P2R3-HH0X m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		1,440	31,000	1,250		55,800	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		1,440	64,000	1,250		115,200	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		1,500	23,000	1,250		43,125	C#*D#*E#*F#
4	Volum escullera rasa tipus 1		489,800		1,350		661,230	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **875,355**

10 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		1,440	31,000	1,250		55,800	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		1,440	64,000	1,250		115,200	C#*D#*E#*F#
3	Rasa tipus 4		1,500	23,000	1,250		43,125	C#*D#*E#*F#
4	Volum escullera rasa tipus 1		489,800		1,350		661,230	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **875,355**

11 P260-5318 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

12 P263-5314 m3 Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		80,000	2,500	30,000	1,000	6.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6.000,000**

13 P221C-DZSP m3 Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		80,000	2,500	15,000	1,000	3.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.000,000**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Titol 3 02 OBRA MECÀNICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF11-TD250	m	Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material: L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		31,000	2,000			62,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa tipus 2		64,000	2,000			128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **190,000**

2 PF11-TC125 m Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques:

- Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded.
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material:L235 s/ EN 10224
- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.
- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar.
- Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçat		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 03 PROTECCIÓ CATÒDICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PCPJ-CAT01	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PCPJ-CAT02 ut

Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn:
- Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020
- Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021
- Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013
- Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15
- Probeta de 10 cm2
- Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019
- Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018

S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PCPJ-CAT03 ut

Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou:
- Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018)
- Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014
- Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011
- Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23)
- Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18
- Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016)

S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 PCPJ-CAT04 ut

Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou:
- Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15
- Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018)
- Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016)
- Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005)
- Elaboració d'informe final amb:
- Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018
- Corbes de polarització completes
- Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018
- Registres de potencials de protecció
- Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PCPJ-CAT05 ut

Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	04	SERVEIS AFECTATS
Titol 4	01	CONDUCCIÓ ENAGAS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa

EUR

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	4,000	2,000		56,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

2 P45C1-10CKQ m3

Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates pòrtics sota tub existents		0,600	0,600	0,600	4,000	0,864	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,864**

3 P4B8-D6QD kg

Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates pòrtics sota tub existents		0,600	0,600	0,600	4,000	73,440	C#*D#*E#*F#*85

TOTAL AMIDAMENT **73,440**

4 E442511C kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura suportació conducció Enagas:							
2	HEB-140		2,000	4,000	33,700		269,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,000	33,700		134,800	C#*D#*E#*F#
5	Plaques a sabates		0,160	0,400	0,010	7.850,000	5,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **409,424**

5 P263-5314 m3

Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		12,000	6,000	2,000	1,000	144,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **144,000**

6 P221C-DZSP m3

Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		12,000	6,000	2,000	1,000	144,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **144,000**

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	04	SERVEIS AFECTATS
Titol 4	02	CLAVEGUERAM

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa

EUR

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,700	3,500	48,000		285,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 285,600

2 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,700		48,000		81,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,600

3 P2255-DPIO m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500	1,700	48,000		122,400	C#*D#*E#*F#
2			-3,140	0,600	0,600	48,000	-54,259	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 68,141

4 P2A0-11899 m3 Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500	1,700	48,000		122,400	C#*D#*E#*F#
2			-3,140	0,600	0,600	48,000	-54,259	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 68,141

5 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,700	2,000	48,000		163,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 163,200

6 P2R3-HH0X m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500	1,700	48,000	1,250	153,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 153,000

7 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,500	1,700	48,000	1,250	153,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 153,000

8 P21G3-DJ1M m Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubs Consorci existents		15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

9 PD06-VO3U u Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	By-pass		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 P233-55VA m2 Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			48,000	3,500	2,000		336,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 336,000

11 PD731-UCYY m Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nou by-pass		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
2	Reposició clavegueram existent		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,000

12 P263-5314 m3 Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		45,000	4,000	3,000	1,000	540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

13 P221C-DZSP m3 Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		45,000	4,000	3,000	1,000	540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

Obra	01	PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol	03	CASETA
Titol 3	01	EDIFICACIÓ
Titol 4	01	MOVIMENT DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 P22D0-52YN m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge dret riera de Caldes:		10,000	20,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

2 P221K-TG42 m3 Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Localització de serveis al marge dret							
2	de la riera de Caldes		6,000	3,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

3 P221C-DYZY m3 Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge dret de la riera de Caldes		11,080	6,650	4,000		294,728	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **294,728**

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge dret de la riera de Caldes		11,080	6,650			73,682	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **73,682**

5 P2255-DPH0 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trasdossos:							
2	Excavació:							
3	Marge dret de la riera de Caldes		11,080	6,650	4,000		294,728	C#*D#*E#*F#
5	A descomptar volum arquetes:							
6	Marge dret de la riera de Caldes		-9,080	4,050	4,000		-147,096	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **147,632**

6 P2R3-HH0X m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum arquetes:	T				Flonjament		
2	Marge dret de la riera de Caldes		9,080	4,050	4,000	1,250	183,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **183,870**

7 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum arquetes:	T				Flonjament		
2	Marge dret de la riera de Caldes		9,080	4,050	4,000	1,250	183,870	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **183,870**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 01 EDIFICACIÓ
Titol 4 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge dret riera de Caldes		11,080	6,650	0,100		7,368	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,368**

2 P3C2-4247 m2 Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior							
2			9,080	0,300	2,000		5,448	C#*D#*E#*F#
3			4,650	0,300	2,000		2,790	C#*D#*E#*F#
5	Llosa superior							
6			3,380	0,300	2,000		2,028	C#*D#*E#*F#
7			4,650	0,300	1,000		1,395	C#*D#*E#*F#
8			4,050	0,300	1,000		1,215	C#*D#*E#*F#
9	Inferior		4,050	3,180			12,879	C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11	Formació tapes de registre		3,140	0,350	0,350	0,300	0,115	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,870**

3 P323-3CTC m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			9,080	2,650	2,000		48,124	C#*D#*E#*F#
3			8,680	2,650	2,000		46,004	C#*D#*E#*F#
4			4,650	2,650	2,000		24,645	C#*D#*E#*F#
5			4,050	2,650	2,000		21,465	C#*D#*E#*F#
7	Zuncho perimetral façana edificació:							
8			5,700	4,000	0,400		9,120	C#*D#*E#*F#
9			4,450	4,000	0,400		7,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,478**

4 P4B8-D6QD kg Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior		105,000	9,080	4,650	0,400	1.773,324	C#*D#*E#*F#
2	Llosa superior		105,000	3,480	4,650	0,400	679,644	C#*D#*E#*F#
3	Solapaments		245,000				245,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2.697,968**

5 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			9,080	2,950	0,300	125,000	1.004,475	C#*D#*E#*F#
3			9,080	2,950	0,300	125,000	1.004,475	C#*D#*E#*F#
4			4,650	2,950	0,300	125,000	514,406	C#*D#*E#*F#
5			4,650	2,950	0,300	125,000	514,406	C#*D#*E#*F#
6	Solapaments		303,000				303,000	C#*D#*E#*F#
9	Zunchos perimtrals façanes		32,000	5,700	2,000		364,800	C#*D#*E#*F#
10			32,000	4,450	2,000		284,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.990,362**

6 P45C1-10CKQ m3 Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa inferior			9,080	4,650	0,400	16,889	C#*D#*E#*F#
2	Llosa superior			3,480	4,650	0,400	6,473	C#*D#*E#*F#
4	Formació pendents coberta			5,700	4,450	0,050	1,268	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,630**

7 P4520-LQSZ m3 Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			9,080	2,950	0,300		8,036	C#*D#*E#*F#
3			9,080	2,950	0,300		8,036	C#*D#*E#*F#
4			4,650	2,950	0,300		4,115	C#*D#*E#*F#
5			4,650	2,950	0,300		4,115	C#*D#*E#*F#
7	Zuncho perimetral façana		5,700	0,400	0,250	2,000	1,140	C#*D#*E#*F#
8			4,450	0,400	0,200	2,000	0,712	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,154**

8 P782-612Y m2 Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alçats arqueta:							
2			9,080	2,950			26,786	C#*D#*E#*F#
3			9,080	2,950			26,786	C#*D#*E#*F#
4			4,650	2,950			13,718	C#*D#*E#*F#
5			4,650	2,950			13,718	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **81,008**

9 PDBF-DFX4 u Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou desguàs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 PIA10001 u Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior de arqueta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

11 E4E2H65L m2 Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edificació:							
2	Façanes llargues		5,700	3,700	2,000		42,180	C#*D#*E#*F#
3	Façanes curtes		4,450	0,700	2,000		6,230	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta d'entrada a edificació:		-2,500	1,600			-4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **44,410**

12 P61Z0-DABB kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edificació:							
2	Façanes llargues		5,700	3,700	2,000	25,000	1.054,500	C#*D#*E#*F#
3	Façanes curtes		4,450	0,700	2,000	25,000	155,750	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta d'entrada a edificació:		-2,500	1,600		25,000	-100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.110,250**

13 E81134B2 m2 Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edificació (interior parets de bloc):							
2	Façanes llargues		5,700	3,700	2,000		42,180	C#*D#*E#*F#
3	Façanes curtes		4,450	0,700	2,000		6,230	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta d'entrada a edificació:		-2,200	1,600			-3,520	C#*D#*E#*F#
5	Sostre edificació		4,450	5,000			22,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **67,140**

14 EABGN003 u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Entrada edificació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

15 EB32N001 m2 Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superficie màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior arqueta (sostre arqueta)		5,300	4,050			21,465	C#*D#*E#*F#
2			-3,800	1,200			-4,560	C#*D#*E#*F#
4	Escales		1,500	1,200			1,800	C#*D#*E#*F#
5			3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,305

16 PAF8-7EO1 u Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A façana lateral segons plànol 7, full 9 de 14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

17 PAF8-7C5V u Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A façana secundària segons plànol 7, full 9 de 14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

18 PD0A_EPRF m Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés a l'interor d'arqueta des del tràmex		2,950	1,000			2,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,950

19 E225AH70 m3 Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta caseta		5,700	4,450	0,100		2,537	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,537

20 E442511D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

1	Estructura suportació relliga metàl·lica:							
2	HEB-180	2,950		52,480		154,816	C#*D#*E#*F#
3	IPE-160	3,000	2,000	15,800		94,800	C#*D#*E#*F#
4		4,050		15,800		63,990	C#*D#*E#*F#
5		3,810		15,800		60,198	C#*D#*E#*F#
6	L-50	4,050		26,580		107,649	C#*D#*E#*F#
7		3,000		26,580		79,740	C#*D#*E#*F#
9	Plaques d'ancoratge:						
10	Segons detall 2 plànols	0,080	0,012	7.850,000	3,000	22,608	C#*D#*E#*F#
11	Segons detall 4 plànols	0,160	0,012	7.850,000	1,000	15,072	C#*D#*E#*F#
12	Fixació escala a paret	0,080	0,012	7.850,000	2,000	15,072	C#*D#*E#*F#
13	Fixació escala a llosa inferior arqueta	0,080	0,012	7.850,000	2,000	15,072	C#*D#*E#*F#
15	Escala accés a planta inferior:						C#*D#*E#*F#
16	UPN160	6,000	2,000	18,800		225,600	C#*D#*E#*F#
18	Suports conduccions	136,000				136,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 990,617

21 EB15N001 m Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escala accés a planta inferior		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Plataforma tràmex		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

22 E4LF7458 m2 Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Forjat coberta		5,700	4,450			25,365	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,365

23 E5ZJ125P m Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canal coberta		5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

24 ED143C30 m Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixants pluvials		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

25 E7119785 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		5,700	4,450			25,365	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 25,365

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 02 URBANITZACIÓ ENTORN

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sòcol tanca perimetral exterior:							
2			9,000	0,800	2,000		14,400	C#*D#*E#*F#
3			5,200	0,800	2,000		8,320	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta entrada:		-2,100	0,800	1,000		-1,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,040

2 P61Z0-DABB kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sòcol tanca perimetral exterior:							
2			9,000	0,600	2,000	10,000	108,000	C#*D#*E#*F#
3			5,200	0,600	2,000	10,000	62,400	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta entrada:		-2,000	0,600	1,000	10,000	-12,000	C#*D#*E#*F#
6	Sabata formanet tanca exterior		17,500	60,000			1.050,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.208,400

3 P45C1-10CKQ m3 Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sòcol tanca perimetral exterior:							
2			9,000	2,000	0,500	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
3			5,200	0,500	5,000		13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,500

4 P3C2-4247 m2 Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sòcol tanca perimetral exterior:							
2			9,000	2,000	2,000	0,500	18,000	C#*D#*E#*F#
3			5,200	2,000	0,500		5,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,200

5 P938-DFUA m3 Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formació camí d'accés		12,500	4,500	0,300		16,875	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 16,875

6 G6A1N001 u Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada al recinte		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 G6A19605 m Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca perimetral exterior:							
2			9,000		2,000		18,000	C#*D#*E#*F#
3			5,200		2,000		10,400	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta entrada:		-2,500		1,000		-2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,900

8 E225AH70 m3 Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A l'interior del recinte		9,300	75,000	0,150		104,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,625

9 PFB3-142NL m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguàs a riera		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,000

10 PFB3-140ET m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguàs presa de mostres		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
2	Desguàs terbolímetre i analitzador de clor		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 58,000

11 P7B1-6Q47 m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Sota capa de graves	9,300	75,000	0,150	104,625	C#*D#*E#*F#
2	Solapament	22,000			22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 126,625

12 E8J610CF m Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca perimetral exterior:							
2			9,000		2,000		18,000	C#*D#*E#*F#
3			5,200		2,000		10,400	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar porta entrada:		-2,500		1,000		-2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,900

13 PD5V2-Z9I8 u Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida desguassos a riera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 03 VÀLVULES I CALDERERIA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PD06-VO3U u Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Buidat conducció		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PFB3-140EP m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida a riera		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

3 PNH1-0000 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladerería treballat al taller per a soldar i/o cargolar

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Y grega		73,000				73,000	C#*D#*E#*F#
2	Tubs		54,000				54,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

3	By-pass	62,000			62,000	C#*D#*E#*F#
4	Tub desguàs a riera(int.arqueta)	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 208,000

4 PNH1-4000 u Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PNH1-50TC u Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PF20-M000 m Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,500

7 PF20-M001 m Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 PNH1-6000 u Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 PNH1-7000 u Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 PNH1-9000 u Brida endoll DN 250 mm PN16

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

11 PN84-DAFI u Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

12 PN46-FB6Y 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 PN44-FAND u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 PNH1-P250 u Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subjecció tun sortida cap al tub de fosa dúctil		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

15 PJM9-E9K4 u Subministrament i col·locació de 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 PN12-DPRQ 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

17 PN12-DPO7 u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

18 PNZ0-36DY u Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

19 PNZ0-36DM u Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

20 PNZ0-36E1 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 04 APARELLATGE ELÈCTRIC BT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

2 EG1A0003 u

Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques
- Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària.
En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars.
Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents:
- Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable.
- Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors.
- Contactors 3RT de Siemens.
- Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor.
- Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens.
- Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens
S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 EGB14J31 u

Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 XPAJLEL1 u

Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 P221C-DZ05 m3

Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa elèctrica		0,400	10,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 P2242-53C8 m2

Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa elèctrica		0,400	10,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 P312-K1EX m3

Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa elèctrica		0,500	10,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar tubs:							
4	DN 110 mm		-3,140	0,050	0,050	20,000	-0,157	C#*D#*E#*F#
5	DN 90 mm		-3,140	0,045	0,045	20,000	-0,127	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,716**

8 P2255-DPHS m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa elèctrica		0,500	10,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

9 PH56-61US u

Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 PD35-VDXI u

Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomesa elèctrica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 01 ENLLUMENAT I ALIMENTACIÓ INTERIOR

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia enllumenat interior planta primera		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Línia enllumenat interior planta inferior		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
3	Línies preses de corrent		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

2 EG151732 u

Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

3 EG21281H m Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia enllumenat interior planta primera		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Línia enllumenat interior planta inferior		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
3	Línies preses de corrent		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

4 EG611021 u Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta superior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta inferior		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 EG625G72 u Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 EHB5ED51 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta superior		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Planta inferior		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

7 EH61RHF9 u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 EG635A53 u Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 EG6P1226 u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 02 ENLLUMENAT EXTERIOR

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia projectors exteriors		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 EG21281H m Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia projectors exteriors		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

3 EG151732 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EHQL1121 u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 03 SISTEMA D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PM32-CI01 u Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues).

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 04 SISTEMA D'INTRUSISME

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PED1-SI01	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 05 BOMBA EXHAURIMENT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNN2-CRGF	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou. El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 06 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Accés a l'interor d'arqueta		2,950	1,000			2,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,950**

2 PB14-SA01 u Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 07 XARXA DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			46,000				46,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **46,000**

2 NB545050 u Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

3 EGD1322E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 NB5Z0010 u Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 08 AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Título 5 01 CABLES DE COMUNICACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Profibus PA		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

2 EHV41220 m Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Profibus DP		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

3 GP434690 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MODBUS		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

4 EG3ZN001 m Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals digitals de camp		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

5 EG3ZN002 m Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals digitals de camp		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS
Titol 4 08 AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Título 5 02 EQUIPS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JE1APCB3	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la família CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix 5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent. - Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP. - Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc. - Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible amb CompactLogix, si escau). - Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R. - Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la. -Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc). - Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc). Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. Inclou 5% de despeses indirectes.

EUR

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 JE1APCB2 u Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13.
Inclou 5% de despeses indirectes.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 KP7E3C00 u Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A edifici de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 KP7E1C10 u Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19", amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 EP744121 u Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A edifici de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 GP7ZN001 u Sistema de comunicació remota:
-Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació.
- Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol.
-Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 05 SISTEMES AUXILIARS

EUR

AMIDAMENTS

Titol 4 08 AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Título 5 03 VARIS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JE1A0001	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	JE1APCB1	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 06 QUALITAT AIGUA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNH1-300A	u	Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PN71-ED4B	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador de clor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador de clor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de poliëster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior façana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	PNH1-TP01	u	Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 03 CASETA
Titol 3 07 ESCOMESA ELÈCTRICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEEE-0001	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PEEE-0002	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PHG5-VZTC	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobre tancament perimetral		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 04 CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA
Titol 3 01 OBRA CIVIL

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Localització serveis							
2			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 P221C-DZ05 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		4,300	29,000			124,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 124,700

3 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		3,580	29,000			103,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,820

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		0,800	29,000			23,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,200

5 P312-K1EX m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		0,720	29,000			20,880	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar volum conduccions:							
5	Rasa tipus 3		-3,140	0,125	0,125	29,000	-1,423	C#*D#*E#*F#
7	Massissos colzes							
8	Colze 45º		2,790				2,790	C#*D#*E#*F#
9	Colze doble		2,090				2,090	C#*D#*E#*F#
11	Previsió proves de pressió		12,600				12,600	C#*D#*E#*F#

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 36,937

6 P2R3-HH0X m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		0,720	29,000	1,250		26,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,100

7 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		0,720	29,000	1,250		26,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,100

8 P263-5314 m3 Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		29,000	2,500	30,000	1,000	2.175,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.175,000

9 P221C-DZSP m3 Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 1		29,000	2,500	15,000	1,000	1.087,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.087,500

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 04 CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA
Titol 3 02 OBRA MECÀNICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF36-12132	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa tipus 3		29,000				29,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,000

Obra 01 PRESSUPOST ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capítol 05 ALTRES PARTIDES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PSSL0001	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PGR1-0001 u Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PVPP0001 u Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou:
- Manòmetres calibrats.
- Bomba de pressió.
- Pressurització i despressurització (màxim 250 m3)
- Taps.
- Apuntalament dels taps.
- Tancament de vàlvuleria.
- Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar.
- Aigua de pressurització.
- Buidat de les conduccions.
- Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40.
- Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1 Conducció 1 acer		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
	2 Conducció 2 acer		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
	3 Conducció fosa dúctil		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

ESTADÍSTICA DE PARTIDES I CONJUNTS

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	20,81	2.804,000	58.351,24	10,06	10,06
2	EG1A0003	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.	42.005,04	1,000	42.005,04	7,24	17,30

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
3	PF11-TD250	m	Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material: L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000	201,09	190,000	38.207,10	6,58	23,88
4	PD731-UCYY	m	Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible	343,82	78,000	26.817,96	4,62	28,50
5	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	121,96	203,450	24.812,76	4,28	32,78

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
6	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica	3,26	5.432,460	17.709,82	3,05	35,83
7	PF11-TC125	m	Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.	1.280,35	12,000	15.364,20	2,65	38,48
8	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa	8,23	1.631,100	13.423,95	2,31	40,79
9	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil	2,76	4.501,200	12.423,31	2,14	42,93
10	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	9,10	1.355,200	12.332,32	2,13	45,06
11	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,06	5.625,172	11.587,85	2,00	47,06

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
12	JE1APCB3	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la família CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix 5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent. - Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP. - Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc. - Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible amb CompactLogix, si escau). - Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R. - Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la. -Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc). - Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc). Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de	11.377,33	1,000	11.377,33	1,96	49,02

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			conformitat C.E. Inclou 5% de despeses indirectes.					
13	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	13,65	735,100	10.034,12	1,73	50,75
14	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	7,41	1.297,073	9.611,31	1,66	52,40
15	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist	43,48	210,766	9.164,11	1,58	53,98
16	PVPP0001	u	Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou: - Manòmetres calibrats. - Bomba de pressió. - Pressurització i despressurització (màxim 250 m3) - Taps. - Apuntalament dels taps. - Tancament de vàlvuleria. - Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar. - Aigua de pressurització. - Buidat de les conduccions. - Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40. - Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm.	2.834,21	3,000	8.502,63	1,47	55,45
17	E442511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols	8,15	990,617	8.073,53	1,39	56,84
18	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,07	3.663,874	7.584,22	1,31	58,15
19	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	138,35	50,598	7.000,23	1,21	59,35

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
20	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació	5,12	1.355,200	6.938,62	1,20	60,55
21	PSSL0001	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte	6.934,00	1,000	6.934,00	1,20	61,74
22	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	5,30	1.297,073	6.874,49	1,18	62,93
23	PCPJ-CAT02	ut	Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn: - Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020 - Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021 - Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013 - Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15 - Probeta de 10 cm2 - Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019 - Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018 S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.	6.810,00	1,000	6.810,00	1,17	65,27

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
24	PCPJ-CAT03	ut	Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou: - Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018) - Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014 - Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011 - Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23) - Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18 - Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016) S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.	6.810,00	1,000	6.810,00	1,17	64,10
25	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	6.572,29	1,000	6.572,29	1,13	66,41
26	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller per a soldar i/o cargolar	10,43	619,000	6.456,17	1,11	67,52

EUR

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
27	GP7ZN001	u	Sistema de comunicació remota: -Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació. - Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol. -Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100.	6.309,52	1,000	6.309,52	1,09	68,61
28	P233-55VA	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	17,92	336,000	6.021,12	1,04	69,65
29	P4520-LQSZ	m3	Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	147,58	38,352	5.659,99	0,98	70,62
30	PNH1-300A	u	Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.	5.364,94	1,000	5.364,94	0,92	71,55
31	PFB3-140EP	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	152,37	35,000	5.332,95	0,92	72,46

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
32	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s	0,54	9.519,960	5.140,78	0,89	73,35
33	PD0A EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó.	433,41	11,700	5.070,90	0,87	74,22
34	PNH1-50TC	u	Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16	5.055,08	1,000	5.055,08	0,87	75,10
35	PEEE-0002	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades	5.000,00	1,000	5.000,00	0,86	75,96
36	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim	44,96	107,162	4.818,00	0,83	76,79
37	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	666,61	7,000	4.666,27	0,80	77,59
38	PNH1-6000	u	Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16	4.632,75	1,000	4.632,75	0,80	78,39
39	P2255-DPH0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	23,47	194,288	4.559,94	0,79	79,18

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
40	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	69,49	65,450	4.548,12	0,78	79,96
41	PD06-VO3U	u	Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	818,37	5,000	4.091,85	0,71	80,67
42	PF36-12132	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials.	140,24	29,000	4.066,96	0,70	81,37
43	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,71	2.318,650	3.964,89	0,68	82,05
44	PFB3-142NL	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub	164,68	23,000	3.787,64	0,65	82,70

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
45	EB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	267,63	14,000	3.746,82	0,65	83,35
46	EB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada.	165,71	22,305	3.696,16	0,64	83,98
47	P221C-DYZY	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat	8,79	388,382	3.413,88	0,59	84,57
48	P260-5318	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària	3.303,44	1,000	3.303,44	0,57	85,14
49	JE1A0001	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei.	3.149,71	1,000	3.149,71	0,54	85,69
50	PN46-FB6Y	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	3.108,14	1,000	3.108,14	0,54	86,22
51	JE1APCB1	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament	2.846,86	1,000	2.846,86	0,49	86,71
52	PED1-SI01	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL	2.800,00	1,000	2.800,00	0,48	87,19

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
53	PN44-FAND	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	860,95	3,000	2.582,85	0,45	87,64
54	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments	36,43	67,923	2.474,43	0,43	88,07
55	E442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN	5,79	409,424	2.370,56	0,41	88,47
56	PCPJ-CAT05	ut	Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents.	1.145,25	2,000	2.290,50	0,39	88,87
57	PJM9-E9K4	u	Subministrament i col·locació de 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	1.121,88	2,000	2.243,76	0,39	89,26
58	E81134B2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat	32,71	67,140	2.196,15	0,38	89,63

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
59	XPAJLEL1	u	Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat.	2.180,00	1,000	2.180,00	0,38	90,01
60	P2A0-11899	m3	Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació	31,91	68,141	2.174,38	0,37	90,38
61	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora	31,94	68,000	2.171,92	0,37	90,76
62	PN84-DAFI	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada	2.117,52	1,000	2.117,52	0,36	91,12
63	PHG5-VZTC	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat	2.049,36	1,000	2.049,36	0,35	91,48
64	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	4,86	416,897	2.026,12	0,35	91,83
65	PNH1-4000	u	Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat	1.951,81	1,000	1.951,81	0,34	92,16
66	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	105,65	18,000	1.901,70	0,33	92,49
67	G6A19605	m	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	68,65	25,900	1.778,04	0,31	92,80

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
68	PCPJ-CAT04	ut	Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou: - Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15 - Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018) - Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016) - Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005) - Elaboració d'informe final amb: - Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018 - Corbes de polarització completes - Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018 - Registres de potencials de protecció - Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE	1.750,00	1,000	1.750,00	0,30	93,10
69	PM32-CI01	u	Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues).	1.590,00	1,000	1.590,00	0,27	93,37
70	PNH1-7000	u	Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16	1.542,68	1,000	1.542,68	0,27	93,64
71	JE1APCB2	u	Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13. Inclou 5% de despeses indirectes.	1.511,45	1,000	1.511,45	0,26	93,90

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
72	EGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat	1.465,98	1,000	1.465,98	0,25	94,15
73	PB14-A8DB	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques	133,12	10,960	1.459,00	0,25	94,40
74	PNN2-CRGF	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou. El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior.	1.453,24	1,000	1.453,24	0,25	94,65
75	PDBF-DFX4	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	467,37	3,000	1.402,11	0,24	94,90
76	PD5V2-Z9I8	u	Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals	1.394,47	1,000	1.394,47	0,24	95,14

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77	P221-GR01	d	Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic	1.335,60	1,000	1.335,60	0,23	95,37
78	PGR1-0001	u	Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte	1.150,08	1,000	1.150,08	0,20	95,56
79	EG21281H	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	16,29	68,000	1.107,72	0,19	95,75
80	PCPJ-CAT01	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior.	1.100,00	1,000	1.100,00	0,19	95,94
81	EGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment	1.039,16	1,000	1.039,16	0,18	96,12
82	E8J610CF	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4	39,95	25,900	1.034,71	0,18	96,30
83	PF20-DTEY	u	Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vespes. Dimensions segons plànols.	1.003,18	1,000	1.003,18	0,17	96,47

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
84	P782-612Y	m2	Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes	7,96	123,862	985,94	0,17	96,64
85	G6A1N001	u	Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.	899,07	1,000	899,07	0,15	96,80
86	PB14-SA01	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG.	447,43	2,000	894,86	0,15	96,95
87	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´	810,42	1,000	810,42	0,14	97,09
88	EHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment	87,73	9,000	789,57	0,14	97,23
89	EG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	17,13	46,000	787,98	0,14	97,37
90	E4LF7458	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre	30,53	25,365	774,39	0,13	97,50

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
91	PN71-ED4B	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	756,32	1,000	756,32	0,13	97,63
92	PN12-DPO7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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	730,12	1,000	730,12	0,13	97,75
93	NB5Z0010	u	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.	723,99	1,000	723,99	0,12	97,88
94	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	38,98	16,875	657,79	0,11	97,99
95	PNH1-P250	u	Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm	586,93	1,000	586,93	0,10	98,09
96	EABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	577,73	1,000	577,73	0,10	98,19
97	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	547,59	1,000	547,59	0,09	98,29
98	PF20-M000	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16	143,57	3,500	502,50	0,09	98,37

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
99	E7119785	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	19,66	25,365	498,68	0,09	98,46
100	PFB3-140ET	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	8,04	58,000	466,32	0,08	98,54
101	PNH1-TP01	u	Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.	442,03	1,000	442,03	0,08	98,62
102	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	6,44	68,141	438,83	0,08	98,69
103	PH56-61US	u	Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada	217,40	2,000	434,80	0,07	98,77
104	P7B1-6Q47	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir	3,38	126,625	427,99	0,07	98,84

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
105	PAF8-7C5V	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	421,97	1,000	421,97	0,07	98,91
106	EHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat	200,47	2,000	400,94	0,07	98,98
107	PF20-M001	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16	198,92	2,000	397,84	0,07	99,05
108	E5ZJ125P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	38,94	10,000	389,40	0,07	99,12
109	ED143C30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	47,12	8,000	376,96	0,06	99,18
110	PAF8-7EO1	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	315,30	1,000	315,30	0,05	99,24

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
111	PN12-DPRQ	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	154,19	2,000	308,38	0,05	99,29
112	EH61RHF9	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	144,90	2,000	289,80	0,05	99,34
113	KP7E1C10	u	Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19'', amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat.	263,84	1,000	263,84	0,05	99,39
114	PNH1-9000	u	Brida endoll DN 250 mm PN16	263,11	1,000	263,11	0,05	99,43
115	P782-MI01	m	Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix.	23,49	10,960	257,45	0,04	99,48
116	PIA10001	u	Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva complerta col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta.	116,23	2,000	232,46	0,04	99,52
117	EG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	22,27	10,000	222,70	0,04	99,56

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
118	PNZ0-36DM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	218,63	1,000	218,63	0,04	99,59
119	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	35,58	6,000	213,48	0,04	99,63
120	PEEE-0001	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte	210,24	1,000	210,24	0,04	99,67
121	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.	5,75	30,000	172,50	0,03	99,70
122	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió	16,28	9,970	162,31	0,03	99,72
123	EG3ZN002	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2	6,48	25,000	162,00	0,03	99,75
124	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,71	225,000	159,75	0,03	99,78
125	KP7E3C00	u	Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei.	153,38	1,000	153,38	0,03	99,81
126	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,18	68,000	148,24	0,03	99,83

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
127	P9U1-HCHJ	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment	11,43	12,660	144,70	0,02	99,86
128	EP744121	u	Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa.	137,37	1,000	137,37	0,02	99,88
129	NB545050	u	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.	16,22	8,000	129,76	0,02	99,90
130	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	117,15	1,000	117,15	0,02	99,92
131	EG3ZN001	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	4,18	25,000	104,50	0,02	99,94
132	PD35-VDXI	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	72,78	1,000	72,78	0,01	99,95
133	GP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	2,59	22,000	56,98	0,01	99,96
134	EG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa	10,88	4,000	43,52	0,01	99,97
135	EG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada	43,31	1,000	43,31	0,01	99,98
136	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2'' (per a tub d'1/2''), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada	34,61	1,000	34,61	0,01	99,98

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
137	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat	1,50	22,000	33,00	0,01	99,99
138	EHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat	1,50	22,000	33,00	0,01	99,99
139	EG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor	11,69	2,000	23,38	0,00	100,00
140	EG611021	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada	2,37	3,000	7,11	0,00	100,00
			TOTAL:			**580.239,49**	**100,00**	

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	44,96	€
P-2	E442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN (CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	5,79	€
P-3	E442511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols (VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	8,15	€
P-4	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	69,49	€
P-5	E4LF7458	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	30,53	€
P-6	E5ZJ125P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	38,94	€
P-7	E7119785	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	19,66	€
P-8	E81134B2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	32,71	€
P-9	E8J610CF	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (TRENTA-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	39,95	€
P-10	EABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (CINC-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	577,73	€
P-11	EB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	267,63	€
P-12	EB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada. (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	165,71	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	ED143C30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (QUARANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	47,12	€
P-14	EG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	22,27	€
P-15	EG1A0003	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. (QUARANTA-DOS MIL CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	42.005,04	€
P-16	EG21281H	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment (SETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	16,29	€
P-17	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2,18	€
P-18	EG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (DISSET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	17,13	€
P-19	EG3ZN001	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2 (QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	4,18	€
P-20	EG3ZN002	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48	€
P-21	EG611021	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada (DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	2,37	€
P-22	EG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa (DEU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,88	€
P-23	EG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	11,69	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	EG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	43,31	€
P-25	EGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment (MIL TRENTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1.039,16	€
P-26	EGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat (MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.465,98	€
P-27	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	35,58	€
P-28	EH61RHF9	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	144,90	€
P-29	EHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	87,73	€
P-30	EHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (DOS-CENTS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	200,47	€
P-31	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50	€
P-32	EHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50	€
P-33	EP744121	u	Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa. (CENT TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	137,37	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-34	G6A19605	m	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	68,65	€
P-35	G6A1N001	u	Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32. (VUIT-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	899,07	€
P-36	GP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2,59	€
P-37	GP7ZN001	u	Sistema de comunicació remota: -Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació. - Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol. -Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100. (SIS MIL TRES-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	6.309,52	€
P-38	JE1A0001	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei. (TRES MIL CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	3.149,71	€
P-39	JE1APCB1	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament (DOS MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2.846,86	€
P-40	JE1APCB2	u	Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13. Inclou 5% de despeses indirectes. (MIL CINC-CENTS ONZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.511,45	€
P-41	JE1APCB3	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la família CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix 5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent. - Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP. - Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc. - Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible amb CompactLogix, si escau). - Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R. - Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la. -Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc). - Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc). Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou	11.377,33	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. Inclou 5% de despeses indirectes. (ONZE MIL TRES-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	
P-42	KP7E1C10	u	Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19", amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat. (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	263,84 €
P-43	KP7E3C00	u	Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei. (CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	153,38 €
P-44	NB545050	u	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2. (SETZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	16,22 €
P-45	NB5Z0010	u	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc. (SET-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	723,99 €
P-46	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. (CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	5,75 €
P-47	P221-GR01	d	Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic (MIL TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1.335,60 €
P-48	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-49	P221C-DYZY	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	8,79 €
P-50	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	8,23 €
P-51	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26 €
P-52	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (CENT CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	105,65 €
P-53	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,94 €

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-54	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	4,86 €
P-55	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	9,10 €
P-56	P2255-DPH0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	23,47 €
P-57	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	13,65 €
P-58	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,44 €
P-59	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	0,71 €
P-60	P233-55VA	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	17,92 €
P-61	P260-5318	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària (TRES MIL TRES-CENTS TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.303,44 €
P-62	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,54 €
P-63	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació (CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	5,12 €
P-64	P2A0-11899	m3	Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	31,91 €
P-65	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	5,30 €
P-66	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	7,41 €
P-67	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	121,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-68	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	43,48 €
P-69	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments (TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	36,43 €
P-70	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (VINT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	20,81 €
P-71	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (SETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	16,28 €
P-72	P4520-LQSZ	m3	Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	147,58 €
P-73	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	138,35 €
P-74	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2,07 €
P-75	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	2,06 €
P-76	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1,71 €
P-77	P782-612Y	m2	Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes (SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	7,96 €
P-78	P782-MI01	m	Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix. (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	23,49 €
P-79	P7B1-6Q47	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3,38 €
P-80	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	38,98 €
P-81	P9U1-HCHJ	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment (ONZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	11,43 €

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-82	PAF8-7C5V	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	421,97 €
P-83	PAF8-7EO1	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	315,30 €
P-84	PB14-A8DB	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	133,12 €
P-85	PB14-SA01	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG. (QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	447,43 €
P-86	PCPJ-CAT01	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior. (MIL CENT EUROS)	1.100,00 €
P-87	PCPJ-CAT02	ut	Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn: - Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020 - Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021 - Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013 - Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15 - Probeta de 10 cm2 - Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019 - Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018 S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat. (SIS MIL VUIT-CENTS DEU EUROS)	6.810,00 €
P-88	PCPJ-CAT03	ut	Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou: - Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018) - Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014 - Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011 - Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23) - Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18 - Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016) S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat. (SIS MIL VUIT-CENTS DEU EUROS)	6.810,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-89	PCPJ-CAT04	ut	Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou: - Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15 - Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018) - Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016) - Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005) - Elaboració d'informe final amb: - Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018 - Corbes de polarització completes - Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018 - Registres de potencials de protecció - Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE (MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.750,00 €
P-90	PCPJ-CAT05	ut	Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents. (MIL CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.145,25 €
P-91	PD06-VO3U	u	Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (VUIT-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	818,37 €
P-92	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó. (QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	433,41 €
P-93	PD35-VDXI	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat (SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	72,78 €
P-94	PD5V2-Z9I8	u	Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals (MIL TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1.394,47 €
P-95	PD731-UCYY	m	Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	343,82 €
P-96	PDBF-DFX4	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter (QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	467,37 €

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	PED1-SI01	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL (DOS MIL VUIT-CENTS EUROS)	2.800,00 €
P-98	PEEE-0001	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte (DOS-CENTS DEU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	210,24 €
P-99	PEEE-0002	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades (CINC MIL EUROS)	5.000,00 €
P-100	PF11-TC125	m	Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcateristiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. (MIL DOS-CENTS VUITANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.280,35 €
P-101	PF11-TD250	m	Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcateristiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material: L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000 (DOS-CENTS UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	201,09 €
P-102	PF20-DTEY	u	Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vespes. Dimensions segons plànols. (MIL TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	1.003,18 €
P-103	PF20-M000	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16 (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	143,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-104	PF20-M001	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16 (CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	198,92	€
P-105	PF36-12132	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials. (CENT QUARANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	140,24	€
P-106	PFB3-140EP	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	152,37	€
P-107	PFB3-140ET	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	8,04	€
P-108	PFB3-142NL	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	164,68	€
P-109	PGR1-0001	u	Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte (MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	1.150,08	€
P-110	PH56-61US	u	Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada (DOS-CENTS DISSET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	217,40	€
P-111	PHG5-VZTC	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat (DOS MIL QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2.049,36	€
P-112	PIA10001	u	Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva complerta col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta. (CENT SETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	116,23	€
P-113	PJM9-E9K4	u	Subministrament i col·locació de 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 (MIL CENT VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.121,88	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-114	PM32-CI01	u	Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues). (MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	1.590,00	€
P-115	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (CENT DISSET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	117,15	€
P-116	PN12-DPO7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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 (SET-CENTS TRENTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	730,12	€
P-117	PN12-DPRQ	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 (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	154,19	€
P-118	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflò PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	34,61	€
P-119	PN44-FAND	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	860,95	€
P-120	PN46-FB6Y	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 (TRES MIL CENT VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	3.108,14	€
P-121	PN71-ED4B	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	756,32	€
P-122	PN84-DAFI	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS MIL CENT DISSET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	2.117,52	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-123	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller per a soldar i/o cargolar (DEU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	10,43	€
P-124	PNH1-300A	u	Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei. (CINC MIL TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.364,94	€
P-125	PNH1-4000	u	Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat (MIL NOU-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.951,81	€
P-126	PNH1-50TC	u	Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16 (CINC MIL CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	5.055,08	€
P-127	PNH1-6000	u	Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16 (QUATRE MIL SIS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	4.632,75	€
P-128	PNH1-7000	u	Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16 (MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.542,68	€
P-129	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics. (SIS MIL CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6.572,29	€
P-130	PNH1-9000	u	Brida endoll DN 250 mm PN16 (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	263,11	€
P-131	PNH1-P250	u	Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm (CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	586,93	€
P-132	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´ (VUIT-CENTS DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	810,42	€
P-133	PNH1-TP01	u	Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge. (QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	442,03	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-134	PNN2-CRGF	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou. El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior. (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1.453,24	€
P-135	PNZ0-36DM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	218,63	€
P-136	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	547,59	€
P-137	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (SIS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	666,61	€
P-138	PSSL0001	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte (SIS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS)	6.934,00	€
P-139	PVPP0001	u	Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou: - Manòmetres calibrats. - Bomba de pressió. - Pressurització i despressurització (màxim 250 m3) - Taps. - Apuntalament dels taps. - Tancament de vàlvuleria. - Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar. - Aigua de pressurització. - Buidat de les conduccions. - Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40. - Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm. (DOS MIL VUIT-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2.834,21	€
P-140	XPAJLEL1	u	Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat. (DOS MIL CENT VUITANTA EUROS)	2.180,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, Juliol 2025

Els autors del projecte

Jordi Quera i Miró
Col: 6.513
ECCP
Enigest,SL

Claudi Quera Costa
Col: 35.127
ECCP
Enigest,SL

QUADRE DE PREUS NÚM.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim		**44,96** €
	B0332020	t	Grava de pedrera calcària 20/40	41,55140	€
			Altres conceptes	3,40860	€
P-2	E442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN		**5,79** €
	B44Z50A8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN	4,77000	€
			Altres conceptes	1,02000	€
P-3	E442511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols		**8,15** €
	B44Z50A6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	6,99000	€
			Altres conceptes	1,16000	€
P-4	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2		**69,49** €
	B0E254LA	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color especial, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	40,98438	€
			Altres conceptes	28,50562	€
P-5	E4LF7458	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre		**30,53** €
	B4LZ570L	m	Revoltó industrialitzat de morter de ciment per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	9,22929	€
	B4LF0402	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió compresa entre 61 i 96 kN	10,72071	€
			Altres conceptes	10,58000	€
P-6	E5ZJ125P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant		**38,94** €
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,43000	€
	B5ZJA250	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	9,90000	€
	B5ZJ1250	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	7,97893	€
			Altres conceptes	19,63107	€
P-7	E7119785	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació		**19,66** €
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,24300	€
	B7119080	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2	5,36800	€
			Altres conceptes	14,04900	€
P-8	E81134B2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat		**32,71** €

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	32,71000	€
P-9	E8J610CF	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4		**39,95** €
	B8J310CE	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial	20,05320	€
			Altres conceptes	19,89680	€
P-10	EABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada		**577,73** €
	BABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	483,86000	€
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	55,79000	€
			Altres conceptes	38,08000	€
P-11	EB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella		**267,63** €
	BB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	238,11000	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,98000	€
			Altres conceptes	27,54000	€
P-12	EB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada.		**165,71** €
	BB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques.	133,92000	€
			Altres conceptes	31,79000	€
P-13	ED143C30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides		**47,12** €
	BDY45C30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	0,87000	€
	BDW43F30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	3,90720	€
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,59500	€
	BD145C30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix	10,93400	€
			Altres conceptes	26,81380	€
P-14	EG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment		**22,27** €
	BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	7,46000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	14,49000	€
P-15	EG1A0003	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de		**42.005,04** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.		
	BG1APCB1	u	Quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars. Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens . S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E.	38.710,00000	€
			Altres conceptes	3.295,04000	€
P-16	EG21281H	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	**16,29**	**€**
	BG212810	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment	12,57660	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000	€
			Altres conceptes	3,57340	€
P-17	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**2,18**	**€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,19340	€
			Altres conceptes	0,98660	€
P-18	EG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**17,13**	**€**
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000	€
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,88700	€
			Altres conceptes	15,08300	€
P-19	EG3ZN001	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	**4,18**	**€**
	BG3ZN001	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2	3,08040	€
			Altres conceptes	1,09960	€
P-20	EG3ZN002	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2	**6,48**	**€**
	BG3ZN002	m	cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2	5,25300	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,22700	€
P-21	EG611021	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada	**2,37**	**€**
	BG611020	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt	1,09000	€
			Altres conceptes	1,28000	€
P-22	EG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa	**10,88**	**€**
	BG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	2,11000	€
			Altres conceptes	8,77000	€
P-23	EG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor	**11,69**	**€**
	BG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	2,88000	€
			Altres conceptes	8,81000	€
P-24	EG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada	**43,31**	**€**
	BG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	26,52000	€
			Altres conceptes	16,79000	€
P-25	EGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment	**1.039,16**	**€**
	BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,34000	€
	BGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21 per a instal·lació mural	958,88000	€
			Altres conceptes	76,94000	€
P-26	EGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat	**1.465,98**	**€**
	BGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre	1.340,00000	€
			Altres conceptes	125,98000	€
P-27	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**35,58**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€	
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	15,23000	€	
			Altres conceptes	16,23000	€	
P-28	EH61RHF9	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial		**144,90**	**€**
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	128,10000	€	
			Altres conceptes	16,80000	€	
P-29	EHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment		**87,73**	**€**
	BHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	70,15000	€	
			Altres conceptes	17,58000	€	
P-30	EHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat		**200,47**	**€**
	BHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	161,43000	€	
			Altres conceptes	39,04000	€	
P-31	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat		**1,50**	**€**
	BHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	0,84000	€	
			Altres conceptes	0,66000	€	
P-32	EHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat		**1,50**	**€**
	BHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells	0,84000	€	
			Altres conceptes	0,66000	€	
P-33	EP744121	u	Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa.		**137,37**	**€**
	BP744120	u	Armari rack metàl·lic mural per a sistemes de transmissió de veu, dades i imatge, amb bastidor tipus rack 10´´, de 4 unitats d'alçària, de 310x200 mm (amplària x fondària), tapa elevable amb visor frontal transparent	100,91000	€	
			Altres conceptes	36,46000	€	
P-34	G6A19605	m	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars		**68,65**	**€**
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	3,42760	€	

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,0 m	3,29640	€	
	B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,00 m	4,43020	€	
	B0A218SS	m2	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	7,38000	€	
			Altres conceptes	50,11580	€	
P-35	G6A1N001	u	Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.		**899,07**	**€**
	B6A1N001	u	Porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32.	566,14000	€	
			Altres conceptes	332,93000	€	
P-36	GP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal		**2,59**	**€**
	BP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	1,58550	€	
			Altres conceptes	1,00450	€	
P-37	GP7ZN001	u	Sistema de comunicació remota: -Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació. - Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol. -Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100.		**6.309,52**	**€**
			Sense descomposició	6.309,52000	€	
P-38	JE1A0001	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei.		**3.149,71**	**€**
			Sense descomposició	3.149,71000	€	
P-39	JE1APCB1	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament		**2.846,86**	**€**
			Sense descomposició	2.846,86000	€	
P-40	JE1APCB2	u	Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13. Inclou 5% de despeses indirectes.		**1.511,45**	**€**
			Sense descomposició	1.511,45000	€	
P-41	JE1APCB3	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la família CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix 5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent.		**11.377,33**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			- Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP. - Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc. - Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible amb CompactLogix, si escau). - Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R. - Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la. -Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc). - Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc). Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. Inclou 5% de despeses indirectes.			
				Sense descomposició	11.377,33000	€
P-42	KP7E1C10	u	Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19", amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat.		**263,84**	**€**
	BP7E1C10	u	Commutador (switch) gestionable, de 16 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V		134,15000	€
				Altres conceptes	129,69000	€
P-43	KP7E3C00	u	Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei.		**153,38**	**€**
	BP7E3C00	u	Encaminador (router) d'1 port DSL/Cable i port 10 Mbps, per a armari tipus rack 19", amb alimentació a 240V		29,94000	€
				Altres conceptes	123,44000	€
P-44	NB545050	u	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.		**16,22**	**€**
	BB545050	Ut	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2.		12,68000	€
				Altres conceptes	3,54000	€
P-45	NB5Z0010	u	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.		**723,99**	**€**
	BB5Z0010	Ut	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc.		683,01000	€
				Altres conceptes	40,98000	€
P-46	P21G3-DJ1	m	Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.		**5,75**	**€**
				Altres conceptes	5,75000	€
P-47	P221-GR01	d	Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic		**1.335,60**	**€**
				Sense descomposició	1.335,60000	€
P-48	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil		**2,76**	**€**
				Altres conceptes	2,76000	€
P-49	P221C-DYZ	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat		**8,79**	**€**
				Altres conceptes	8,79000	€
P-50	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les		**8,23**	**€**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa			
				Altres conceptes	8,23000	€
P-51	P221C-DZS	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica		**3,26**	**€**
				Sense descomposició	3,26000	€
P-52	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora		**105,65**	**€**
				Altres conceptes	105,65000	€
P-53	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora		**31,94**	**€**
				Altres conceptes	31,94000	€
P-54	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM		**4,86**	**€**
				Altres conceptes	4,86000	€
P-55	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació		**9,10**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua		0,10200	€
	B03E-05OE	m3	Terra adequada		5,79600	€
				Altres conceptes	3,20200	€
P-56	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM		**23,47**	**€**
				Altres conceptes	23,47000	€
P-57	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM		**13,65**	**€**
				Altres conceptes	13,65000	€
P-58	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible		**6,44**	**€**
				Altres conceptes	6,44000	€
P-59	P22D0-52Y	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió		**0,71**	**€**
				Altres conceptes	0,71000	€
P-60	P233-55VA	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer		**17,92**	**€**
	B0DC0-0CML	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampidors extensibles		1,18000	€
				Altres conceptes	16,74000	€
P-61	P260-5318	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària		**3.303,44**	**€**
				Altres conceptes	3.303,44000	€
P-62	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s		**0,54**	**€**
				Altres conceptes	0,54000	€
P-63	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació		**5,12**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	4,83000		€
			Altres conceptes	0,29000		€
P-64	P2A0-11899	m3	Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació		**31,91**	**€**
	B03L-05MV	t	Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm	30,10100		€
			Altres conceptes	1,80900		€
P-65	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km		**5,30**	**€**
			Altres conceptes	5,30000		€
P-66	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME		**7,41**	**€**
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99200		€
			Altres conceptes	0,41800		€
P-67	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba		**121,96**	**€**
	B06F1-I63E	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	106,88580		€
			Altres conceptes	15,07420		€
P-68	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist		**43,48**	**€**
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,69350		€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,05792		€
	B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,06948		€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,79238		€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,83622		€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,26568		€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,14900		€
			Altres conceptes	36,61582		€
P-69	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments		**36,43**	**€**
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,25987		€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,08940		€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,45300		€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,26568		€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,79238		€
			Altres conceptes	31,56967		€
P-70	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora		**20,81**	**€**
	B040-064R	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes	17,26340		€
			Altres conceptes	3,54660		€
P-71	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió		**16,28**	**€**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20	9,38070		€
			Altres conceptes	6,89930		€
P-72	P4520-LQSZ	m3	Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba		**147,58**	**€**
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	111,43650		€
			Altres conceptes	36,14350		€
P-73	P45C1-10C	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba		**138,35**	**€**
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	108,25260		€
			Altres conceptes	30,09740		€
P-74	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		**2,07**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,02280		€
			Altres conceptes	2,04720		€
P-75	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		**2,06**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,02280		€
			Altres conceptes	2,03720		€
P-76	P61Z0-DAB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment		**1,71**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,00950		€
			Altres conceptes	1,70050		€
P-77	P782-612Y	m2	Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes		**7,96**	**€**
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	2,91900		€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00224		€
			Altres conceptes	5,03876		€
P-78	P782-MI01	m	Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix.		**23,49**	**€**
	B782-MI01	m	Material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix	18,48000		€
			Altres conceptes	5,01000		€
P-79	P7B1-6Q47	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir		**3,38**	**€**
	B7B1-0KPZ	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1,46300		€
			Altres conceptes	1,91700		€
P-80	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM		**38,98**	**€**
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	27,57700		€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200		€
			Altres conceptes	11,30100		€
P-81	P9U1-HCHJ	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment		**11,43**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	11,43000	€
P-82	PAF8-7C5V	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**421,97**	**€**
	BAF4-1RPC	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,05 a 1,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	367,04160	€
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	2,49300	€
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	5,83190	€
			Altres conceptes	46,60350	€
P-83	PAF8-7EO1	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**315,30**	**€**
	BAF4-1RPC	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, amb trencament de pont tèrmic, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,05 a 1,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	275,28120	€
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,99440	€
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	5,02750	€
			Altres conceptes	32,99690	€
P-84	PB14-A8DB	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques	**133,12**	**€**
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	27,24000	€
	BB13-2GF5	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm	87,96000	€
			Altres conceptes	17,92000	€
P-85	PB14-SA01	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG.	**447,43**	**€**
			Sense descomposició	447,43000	€
P-86	PCPJ-CAT0	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior.	**1.100,00**	**€**
			Sense descomposició	1.100,00000	€
P-87	PCPJ-CAT0	ut	Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn: - Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020 - Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021 - Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013 - Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15 - Probeta de 10 cm2 - Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019	**6.810,00**	**€**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			- Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018 S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.		
			Sense descomposició	6.810,00000	€
P-88	PCPJ-CAT0	ut	Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou: - Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018) - Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014 - Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011 - Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23) - Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18 - Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016) S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat.	**6.810,00**	**€**
			Sense descomposició	6.810,00000	€
P-89	PCPJ-CAT0	ut	Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou: - Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15 - Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018) - Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016) - Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005) - Elaboració d'informe final amb: - Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018 - Corbes de polarització completes - Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018 - Registres de potencials de protecció - Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE	**1.750,00**	**€**
			Sense descomposició	1.750,00000	€
P-90	PCPJ-CAT0	ut	Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents.	**1.145,25**	**€**
	PCJJMD2	ut	Junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric.Soldada i hermètia, fabricada amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable.	914,25000	€
			Altres conceptes	231,00000	€
P-91	PD06-VO3U	u	Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	**818,37**	**€**
			Altres conceptes	818,37000	€
P-92	PD0A_EPR	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó.	**433,41**	**€**
	BB13E2CR	m	Escalera fixe de PRFV	241,50540	€
			Altres conceptes	191,90460	€
P-93	PD35-VDXI	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	**72,78**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BD31-20GR	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 40x40x45 cm de mides interiors, i 4 cm de gruix, inclosa tapa de prefabricada de formigó	39,83000	€
			Altres conceptes	32,95000	€
P-94	PD5V2-Z9I8	u	Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals	**1.394,47**	**€**
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,20000	€
	B0D80-0CO0	m2	Plafó metàl·lic de 50x40 cm per a 50 usos	9,28000	€
	B06F2-IL4X	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / P / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	172,58400	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	47,03220	€
	B03B-05NQ	m3	Rebuig de pedrera	13,77405	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,42700	€
			Altres conceptes	1.144,17275	€
P-95	PD731-UCY	m	Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible	**343,82**	**€**
	BD76-2AA5	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	174,75660	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	87,38136	€
			Altres conceptes	81,68204	€
P-96	PDBF-DFX4	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	**467,37**	**€**
	BDK5-1KI1	u	Bastiment quadrat i tapa circular de PRFV per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	417,33000	€
	B07L-1PYA	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	1,77393	€
			Altres conceptes	48,26607	€
P-97	PED1-SI01	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL	**2.800,00**	**€**
			Sense descomposició	2.800,00000	€
P-98	PEEE-0001	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte	**210,24**	**€**
			Sense descomposició	210,24000	€
P-99	PEEE-0002	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades	**5.000,00**	**€**
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-100	PF11-TC125	m	Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224	**1.280,35**	**€**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.		
	BF11-C250	u	Colze d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.	1.075,00000	€
			Altres conceptes	205,35000	€
P-101	PF11-TD250	m	Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material: L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000	**201,09**	**€**
	BF11-D250	m	Conducció d'acer DN 250 mm PN16 de les següents carcaterísticas: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material:L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. .	165,75000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	35,34000	€
P-102	PF20-DTEY	u	Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vespes. Dimensions segons plànols.	**1.003,18**	**€**
	BF22-04AA	u	Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura DN160 mm	903,83220	€
	B0A1-07L3	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,67920	€
			Altres conceptes	98,66860	€
P-103	PF20-M000	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16	**143,57**	**€**
			Sense descomposició	143,57000	€
P-104	PF20-M001	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16	**198,92**	**€**
			Sense descomposició	198,92000	€
P-105	PF36-12132	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials.	**140,24**	**€**
	BF36-04IM	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua	93,15660	€
			Altres conceptes	47,08340	€
P-106	PFB3-140EP	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**152,37**	**€**
	BFWF-W634	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	51,13200	€
	BFB3-095N	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	68,93160	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	4,17792	€
			Altres conceptes	28,12848	€
P-107	PFB3-140ET	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**8,04**	**€**
	BFWF-W63C	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,93300	€
	BFB3-095Z	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,20360	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	2,22074	€
			Altres conceptes	3,68266	€
P-108	PFB3-142NL	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub	**164,68**	**€**

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFB3-095N	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	68,93160	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	15,02521	€
	BFWF-09SH	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 250 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	47,25200	€
			Altres conceptes	33,47119	€
P-109	PGR1-0001	u	Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte	**1.150,08**	**€**
			Sense descomposició	1.150,08000	€
P-110	PH56-61US	u	Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada	**217,40**	**€**
			Altres conceptes	217,40000	€
P-111	PHG5-VZTC	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat	**2.049,36**	**€**
	BHG5-VZTA	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP	995,00000	€
	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió	22,75458	€
			Altres conceptes	1.031,60542	€
P-112	PIA10001	u	Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta.	**116,23**	**€**
			Sense descomposició	116,23000	€
P-113	PJM9-E9K4	u	Subministrament i col·locació de 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	**1.121,88**	**€**
	BJM9-FFVM	u	Ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	994,11000	€
			Altres conceptes	127,77000	€
P-114	PM32-CI01	u	Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues).	**1.590,00**	**€**
			Sense descomposició	1.590,00000	€
P-115	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	**117,15**	**€**
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
	BM33-H5C6	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficacia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	45,89000	€
	BM30-0T70	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
			Altres conceptes	29,58000	€
P-116	PN12-DPO7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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	**730,12**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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	397,62000	€
			Altres conceptes	332,50000	€
P-117	PN12-DPRQ	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	**154,19**	**€**
	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	110,89000	€
			Altres conceptes	43,30000	€
P-118	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada	**34,61**	**€**
	BN33-2K80	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´mm), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta	11,13000	€
			Altres conceptes	23,48000	€
P-119	PN44-FAND	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	**860,95**	**€**
	BN45-2J2B	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	496,78000	€
			Altres conceptes	364,17000	€
P-120	PN46-FB6Y	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	**3.108,14**	**€**
	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	2.553,69000	€
			Altres conceptes	554,45000	€
P-121	PN71-ED4B	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	**756,32**	**€**
	BN71-0X4V	u	Vàlvula reductora de pressió amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt	691,99000	€
			Altres conceptes	64,33000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-122	PN84-DAFI	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada	**2.117,52**	**€**
	BN84-0X3N	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1.682,23000	€
			Altres conceptes	435,29000	€
P-123	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caldereria treballat al taller per a soldar i/o cargolar	**10,43**	**€**
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caldereria treballat al taller	4,07400	€
			Altres conceptes	6,35600	€
P-124	PNH1-300A	u	Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.	**5.364,94**	**€**
	BNH1-300A	u	Transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei.	4.893,22000	€
			Altres conceptes	471,72000	€
P-125	PNH1-4000	u	Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat	**1.951,81**	**€**
			Sense descomposició	1.951,81000	€
P-126	PNH1-50TC	u	Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16	**5.055,08**	**€**
			Sense descomposició	5.055,08000	€
P-127	PNH1-6000	u	Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16	**4.632,75**	**€**
			Sense descomposició	4.632,75000	€
P-128	PNH1-7000	u	Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16	**1.542,68**	**€**
			Sense descomposició	1.542,68000	€
P-129	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	**6.572,29**	**€**
	BNH1-800A	u	Terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics.	5,977,11000	€
			Altres conceptes	595,18000	€
P-130	PNH1-9000	u	Brida endoll DN 250 mm PN16	**263,11**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Sense descomposició	263,11000	€
P-131	PNH1-P250	u	Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm	**586,93**	**€**
	B44ZP250	u	Passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm i anella d'estanquitat de gruix 6,3 mm	466,77000	€
			Altres conceptes	120,16000	€
P-132	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´	**810,42**	**€**
			Altres conceptes	810,42000	€
P-133	PNH1-TP01	u	Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.	**442,03**	**€**
	BNH1-TP01	u	Transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge.	265,00000	€
			Altres conceptes	177,03000	€
P-134	PNN2-CRG	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou. El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior.	**1.453,24**	**€**
	BNN2-344M	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4´´ de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)i sonda d'unudabilitat	1.313,60000	€
			Altres conceptes	139,64000	€
P-135	PNZ0-36DM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**218,63**	**€**
	BNZ0-0TTP	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	112,30000	€
			Altres conceptes	106,33000	€
P-136	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**547,59**	**€**
	BNZ0-0TUQ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	225,43000	€
			Altres conceptes	322,16000	€
P-137	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**666,61**	**€**
	BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	313,44000	€

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	353,17000	€
P-138	PSSL0001	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte	**6.934,00**	**€**
			Sense descomposició	6.934,00000	€
P-139	PVPP0001	u	Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou: - Manòmetres calibrats. - Bomba de pressió. - Pressurització i despressurització (màxim 250 m3) - Taps. - Apuntalament dels taps. - Tancament de vàlvuleria. - Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar. - Aigua de pressurització. - Buidat de les conduccions. - Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40. - Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm.	**2.834,21**	**€**
			Sense descomposició	2.834,21000	€
P-140	XPAJLEL1	u	Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat.	**2.180,00**	**€**
			Sense descomposició	2.180,00000	€

Barcelona, Juliol 2025

Els autors del projecte

Jordi Quera i Miró
Col: 6.513
ECCP
Enigest,SL

Claudi Quera Costa
Col: 35.127
ECCP
Enigest,SL

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	01	ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3	01	Edificació

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 59)	0,71	25,000	17,75
2	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora (P - 53)	31,94	6,000	191,64
3	P221C-DYZY	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 49)	8,79	93,654	823,22
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	26,015	126,43
5	P2255-DPH0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 56)	23,47	46,656	1.095,02
6	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 65)	5,30	58,748	311,36
7	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 66)	7,41	58,748	435,32
8	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 71)	16,28	2,602	42,36
9	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments (P - 69)	36,43	18,853	686,81
10	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 68)	43,48	54,288	2.360,44
11	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	2,07	892,466	1.847,40
12	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 75)	2,06	1.634,810	3.367,71
13	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 73)	138,35	7,604	1.052,01
14	P4520-LQSZ	m3	Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 72)	147,58	12,198	1.800,18
15	P782-612Y	m2	Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes (P - 77)	7,96	42,854	341,12
16	PDBF-DFX4	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter (P - 96)	467,37	2,000	934,74
17	PIA10001	u	Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta. (P - 112)	116,23	1,000	116,23
18	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (P - 62)	0,54	660,960	356,92

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PRESSUPOST

19	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (P - 51)	3,26	660,960	2.154,73
20	P782-MI01	m	Submnistrament i col·locació d'acord plànols de material lleuger inorgànic de 2 cm de gruix. (P - 78)	23,49	10,960	257,45
21	P9U1-HCHJ	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment (P - 81)	11,43	12,660	144,70

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.01**	**18.463,54**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	01	ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3	02	Vàlvules i caldereria

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller per a soldar i/o cargolar (P - 123)	10,43	411,000	4.286,73
2	PJM9-E9K4	u	Subministrament i col·locació de 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 - 113)	1.121,88	1,000	1.121,88
3	PN12-DPRQ	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 - 117)	154,19	1,000	154,19
4	PN44-FAND	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 119)	860,95	2,000	1.721,90
5	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 137)	666,61	2,000	1.333,22
6	PF20-DTEY	u	Fabricació, subministrament i col·locació de conjunt de 2 tubs de ventilació (pipetes), mitjançant tub d'acer galvanitzat en calent S-235-JR DN 160 mm i 4,75 mm de gruix mínim i acabats amb xapa perforada com a reixa anti vesples. Dimensions segons plànols. (P - 102)	1.003,18	1,000	1.003,18

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.02**	**9.621,10**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	01	ARQUETA DE CONNEXIÓ
Titol 3	03	Proteccions col·lectives

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó. (P - 92)	433,41	5,800	2.513,78
2	PB14-A8DB	m	Barana de seguretat de PRFV prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 cm d'alçària i rodapeu de 15 cm, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 84)	133,12	10,960	1.459,00

3	PB14-SA01	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG. (P - 85)	447,43	1,000	447,43

TOTAL Titol 3 **01.01.03** **4.420,21**

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 01 Obra civil
Titol 4 01 Fase 1 desviament riera de Caldes

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació (P - 63)	5,12	677,600	3.469,31
2	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 55)	9,10	677,600	6.166,16
3	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 70)	20,81	1.157,100	24.079,25
4	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil (P - 48)	2,76	2.070,600	5.714,86

TOTAL Titol 4 **01.02.01.01** **39.429,58**

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 01 Obra civil
Titol 4 02 Fase 2 desviament riera de Caldes

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2A0-4ILO	m3	Subministrament de Terra adequada, procedent d'aportació (P - 63)	5,12	677,600	3.469,31
2	P2252-549P	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 55)	9,10	677,600	6.166,16
3	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 70)	20,81	1.157,100	24.079,25
4	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil (P - 48)	2,76	2.070,600	5.714,86

TOTAL Titol 4 **01.02.01.02** **39.429,58**

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 01 Obra civil
Titol 4 03 Moviment de terres

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora (P - 53)	31,94	50,000	1.597,00
2	P221-GR01	d	Jornada de georadar per a la identificació de serveis existents i redacció d'informe tècnic (P - 47)	1.335,60	1,000	1.335,60
3	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (P - 50)	8,23	1.160,800	9.553,38

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

4	P221B-EL75	m3	Excavació a cel obert de terres o escullera amb mitjans mecànics, inclós càrrega i transport a a bocador o lloc d'ús, mesurada sobre perfil (P - 48)	2,76	360,000	993,60
5	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	208,400	1.012,82
6	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 67)	121,96	161,797	19.732,76
7	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 57)	13,65	463,080	6.321,04
8	P3J3-3C3N	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 300 a 1300 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 70)	20,81	489,800	10.192,74
9	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 65)	5,30	875,355	4.639,38
10	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 66)	7,41	875,355	6.486,38
11	P260-5318	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària (P - 61)	3.303,44	1,000	3.303,44
12	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (P - 62)	0,54	6.000,000	3.240,00
13	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (P - 51)	3,26	3.000,000	9.780,00

TOTAL Titol 4 **01.02.01.03** **78.188,14**

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 02 CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3 02 Obra mecànica

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF11-TD250	m	Subministrament i col·locació de conducció d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques: - Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded. - Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005 - Qualitat de material: L235 s/ EN 10224 - Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs. - Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic. - Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm - Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar. - Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10 - Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%. El preu inclou les proves d'estanquitat i pressió d'acord norma UNE EN 805:2000 (P - 101)	201,09	190,000	38.207,10
2	PF11-TC125	m	Subministrament i col·locació de colze d'acer DN 250 mm PN16 al fons de la rasa amb les següents carcaterístiques:	1.280,35	12,000	15.364,20

- Producte: CSP-*line pipe (cement/*steel/PE). HFI longitudinal welded.
- Norma de Fabricació: EN 10224 2002+A1:2005
- Qualitat de material:L235 s/ EN 10224
- Longitud de Tubs: Llargs 12,0 m. Tolerància +500/-500.mm. Mínim llarg de 10,0 m en màx. de 10% dels tubs.
- Extrems de Tub: Un extrem llis, un extrem atrompetat s/ DIN 2460, amb anell de goma interior i amb protecció de taps de plàstic.
- Revestiment intern: Morter Ciment per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4, segons EN10298 (12/15), gruix 5 mm, tolerància +4,0 mm /-2,0 mm
- Revestiment extern:3LPE segons DIN 30670, tipus normal (N-n), negrol. mínim gruix 2,0 mm extrems protegits amb pintura anticorrosiva apta per a soldar.
- Certificats i proves: Canonada 3.1 Segons EN 10204:2004-10. Revestiments 2.2 Segons EN 10204:2004-10
- Tolerància en quantitats: 0 / màx.+5,0%.
(P - 100)

TOTAL Titol 3 01.02.02 53.571,30

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	03	Protecció catòdica

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PCPJ-CAT01	ut	Estudi i disseny del sistema de protecció catòdica. L'estudi comprèn l'anàlisi exhaustiu per a la implantació d'un sistema de protecció catòdica segons normativa UNE-EN ISO 15589-1:2018. Inclou sondatges geotècnics amb mesurament de resistivitat del terreny mitjançant mètode Wenner (ASTM G57-20), en cas que sigui necessari, càlcul de necessitats de corrent amb programari especialitzat conforme a NACE SP0169-2019, disseny de configuració òptima d'ànodes segons BS EN 12473:2020, elaboració de memòria tècnica justificativa amb plànols d'implantació detallats segons ISO 21809-3:2016, avaluació de riscos d'interferència segons UNE-EN 50162:2005 i un pla de monitorització posterior. (P - 86)	1.100,00	1,000	1.100,00
2	PCPJ-CAT02	ut	Subministrament i instal·lació de sistema complet de protecció catòdica per ànodes galvànics de magnesi conforme a ASTM B843-18, que comprèn: - Caixa metàl·lica 320x320mm amb pal 2´´ fabricada en acer galvanitzat segons UNE-EN ISO 1461:2020 - Cablejat RZI-k 1x16mm² amb aïllament XLPE i pantalla metàl·lica certificat segons IEC 60502-1:2021 - Via de guspires tipus II amb carcassa IP68 segons IEC 60529:2013 - Elèctrode de referència permanent Cu/CuSO4 segons ASTM C876-15 - Probeta de 10 cm2 - Ànodes de magnesi AZ-63 de 4,1kg amb certificat de conformitat NACE TM0190-2019 - Sistema de connexions mitjançant soldadura aluminotèrmica i encapsulació conforme a AWS C2.23M/C2.23:2018 S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat. (P - 87)	6.810,00	1,000	6.810,00
3	PCPJ-CAT03	ut	Sistema de protecció catòdica millorada segons NACE SP0285-2018 que inclou: - Caixa de protecció fabricada segons EN 10025-2:2019 amb tractament anticorrosiu classe C4 (ISO 12944-5:2018) - Cablejat especial RZI-k amb doble blindatge segons IEC 60092-350:2014 - Via de guspires amb protecció contra sobretensions segons IEC 61643-11:2011 - Elèctrode de referència d'alta precisió amb compensació tèrmica (ASTM D1125-23)	6.810,00	1,000	6.810,00

EUR

			- Ànodes de magnesi amb nucli d'acer d'alta resistència segons ASTM B843-18 - Sistema de connexions amb encapsulat epoxi d'alta resistència (ISO 21809-3:2016) S'inclou els materials accessoris per a la seva correcta instal·lació i muntatge. Totalment instal·lat. (P - 88)			
4	PCPJ-CAT04	ut	Posada en marxa i informe final. Procés de posada en servei segons protocols NACE RP0188-2019 que inclou: - Mesuraments inicials de potencial conforme a ASTM C876-15 - Ajust de paràmetres segons corbes de polarització (NACE TM0497-2018) - Proves de continuïtat elèctrica (IEC 60364-6:2016) - Verificació de protecció contra interferències (EN 50162:2005) - Elaboració d'informe final amb: - Certificació de protecció segons ISO 15589-1:2018 - Corbes de polarització completes - Protocol de manteniment segons NACE SP0108-2018 - Registres de potencials de protecció - Certificat de conformitat CE segons Directiva 2014/34/UE (P - 89)	1.750,00	1,000	1.750,00
5	PCPJ-CAT05	ut	Subministrament i col·locació de junta monobloc dielèctriques per a tuberia d'acer de diàmetre nominal 250 mm, adaptada per a la protecció catòdica mitjançant aïllament elèctric. Les juntes seran completament soldades i hermètiques, fabricades amb materials que garanteixin resistència mecànica i aïllament elèctric segons normativa aplicable. Estaran dissenyades per suportar la pressió de servei de la instal·lació, amb revestiment anticorrosiu i materials aïllants que assegurin la integritat i durabilitat en el medi d'instal·lació. Es complirà amb les proves hidrostàtiques i dielèctriques establertes per la normativa, garantint un funcionament correcte en sistemes de protecció catòdica conforme als estàndards internacionals i certificats corresponents. (P - 90)	1.145,25	2,000	2.290,50

TOTAL Titol 3 01.02.03 18.760,50

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES
Titol 3	04	Serveis afectats
Titol 4	01	Conducció Enagas

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (P - 50)	8,23	56,000	460,88
2	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 73)	138,35	0,864	119,53
3	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	2,07	73,440	152,02
4	E442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN (P - 2)	5,79	409,424	2.370,56
5	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (P - 62)	0,54	144,000	77,76
6	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (P - 51)	3,26	144,000	469,44

TOTAL Titol 4 01.02.04.01 3.650,19

EUR

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA	
Capitol	02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES	
Titol 3	04	Serveis afectats	
Titol 4	02	Clavegueram	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (P - 50)	8,23	285,600	2.350,49
2	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	81,600	396,58
3	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 2,0 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 58)	6,44	68,141	438,83
4	P2A0-11899	m3	Subministrament de Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació (P - 64)	31,91	68,141	2.174,38
5	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 57)	13,65	163,200	2.227,68
6	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 65)	5,30	153,000	810,90
7	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 66)	7,41	153,000	1.133,73
8	P21G3-DJ1M	m	Demolició de claveguera de fins a 150 cm d'o fins a 60x90 cm, de qualsevol material, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. (P - 46)	5,75	30,000	172,50
9	PD06-VO3U	u	Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (P - 91)	818,37	4,000	3.273,48
10	P233-55VA	m2	Estrebada de rasa entre 3 i 4,5 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 60)	17,92	336,000	6.021,12
11	PD731-UCYY	m	Claveguera amb Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 30 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (P - 95)	343,82	78,000	26.817,96
12	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (P - 62)	0,54	540,000	291,60
13	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (P - 51)	3,26	540,000	1.760,40
TOTAL	**Titol 4**		**01.02.04.02**			**47.869,65**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PRESSUPOST

Titol 3	01	Edificació	
Titol 4	01	Moviment de terres	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 59)	0,71	200,000	142,00
2	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 52)	105,65	18,000	1.901,70
3	P221C-DYZY	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 49)	8,79	294,728	2.590,66
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	73,682	358,09
5	P2255-DPH0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 56)	23,47	147,632	3.464,92
6	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 65)	5,30	183,870	974,51
7	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 66)	7,41	183,870	1.362,48
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.01.01**			**10.794,36**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	01	Edificació
Titol 4	02	Construcció Edificació

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150 kg/m3/P/20, abocat des de camió (P - 71)	16,28	7,368	119,95
2	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments (P - 69)	36,43	25,870	942,44
3	P323-3CTC	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb taulers de fusta de pi i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m, per a deixar el formigó vist (P - 68)	43,48	156,478	6.803,66
4	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	2,07	2.697,968	5.584,79
5	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 75)	2,06	3.990,362	8.220,15
6	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 73)	138,35	24,630	3.407,56
7	P4520-LQSZ	m3	Formigonament per a mur, amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 72)	147,58	26,154	3.859,81
8	P782-612Y	m2	Impermeabilització de parament vertical de formigó amb Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes (P - 77)	7,96	81,008	644,82
9	PDBF-DFX4	u	Bastiment quadrat de PRFV per a pou de registre i tapa abatible de PRFV, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma	467,37	1,000	467,37

PRESSUPOST

			UNE-EN 124 col·locat amb morter (P - 96)			
10	PIA10001	u	Formació de poueta de 0,40x0,40x0,15, amb acabat remolinat, fins i tot subministrament i col·locació de reixeta de PRFV R40x40x6 cm de 8 mm de llum de pas. El preu inclou les retallades i fixacions per a la seva completa col·locació i adaptació a la geometria final de la poueta interior de l'arqueta. (P - 112)	116,23	1,000	116,23
11	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 4)	69,49	44,410	3.086,05
12	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 76)	1,71	1.110,250	1.898,53
13	E81134B2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat (P - 8)	32,71	67,140	2.196,15
14	EABGN003	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dos fulles batents, per a un buit d'obra de 170x230 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 10)	577,73	1,000	577,73
15	EB32N001	m2	Reixa lleugera de malla 30x30 mm i pletina portant 30x2 mm provista de perfil de protecció 8x8 mm, amb bastiment perimetral de perfils L 30x30 mm, i separadors de perfils T 30x30 mm, galvanitzada en calent, superfície màxima plafó 2,5 m2, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els accessoris i material auxiliar. Totalment col·locada. (P - 12)	165,71	22,305	3.696,16
16	PAF8-7EO1	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 83)	315,30	1,000	315,30
17	PAF8-7C5V	u	Finestra d'alumini anoditzat natural amb trencament de pont tèrmic, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 82)	421,97	1,000	421,97
18	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó. (P - 92)	433,41	2,950	1.278,56
19	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 1)	44,96	2,537	114,06
20	E442511D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb cargols (P - 3)	8,15	990,617	8.073,53
21	EB15N001	m	Barana d'alumini amb passamà, travesser inferior, muntants cada 150 cm de 100 cm d'alçària, sòcol inferior de 16 cm d'alçada,fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 11)	267,63	14,000	3.746,82
22	E4LF7458	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 22,5 kNm per m d'amplària de sostre (P - 5)	30,53	25,365	774,39
23	E5ZJ125P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 6)	38,94	10,000	389,40
24	ED143C30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 125 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 13)	47,12	8,000	376,96

PRESSUPOST

25	E7119785	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 7)	19,66	25,365	498,68

TOTAL Titol 4 **01.03.01.02** **57.611,07**

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 03 CASETA
Titol 3 02 Urbanització entorn

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4E2H65L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, de color especial, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 4)	69,49	21,040	1.462,07
2	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 76)	1,71	1.208,400	2.066,36
3	P45C1-10CKQ	m3	Formigonament de lloses amb Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 73)	138,35	17,500	2.421,13
4	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta de lloses de fonaments (P - 69)	36,43	23,200	845,18
5	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 80)	38,98	16,875	657,79
6	G6A1N001	u	Subministrament i col·locació de porta batent d'accionament manual de doble fulla i dimensions amb accionament motoritzat, d'una fulla de 2,1 x 2,4 m, d'acer galvanitzat en calent, model FUERTE o equivalent, amb pany amb cilindre ABLOY model CYLP32. (P - 35)	899,07	1,000	899,07
7	G6A19605	m	Reixat d'acer d'alçària 1,60 tipus Rivisa model clàssic oequivalent d'1,60 m d'alçada plastificada amb color verd i llum 50/16 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 2,84 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 34)	68,65	25,900	1.778,04
8	E225AH70	m3	Estesa de grava calcària 20/40 en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 1)	44,96	104,625	4.703,94
9	PFB3-142NL	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 108)	164,68	23,000	3.787,64
10	PFB3-140ET	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (P - 107)	8,04	58,000	466,32
11	P7B1-6Q47	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2, col·locat sense adherir (P - 79)	3,38	126,625	427,99
12	E8J610CF	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 40 a 50 cm d'amplària, de secció plana, de color especial , col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 9)	39,95	25,900	1.034,71
13	PD5V2-Z9I8	u	Formació d'embocadura per a tub de diàmetre fins 600 mm, inclòs excavació, encofrat de laterals per a formació d'aletes amb formigó	1.394,47	1,000	1.394,47

			HA-25/P/20 i armat d'acer en barres corrugades B500S, emmacat de pedra a la base sobre 15 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 d'anivellació i reblert posterior dels laterals (P - 94)			
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.02**			**21.944,71**
Obra			01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA			
Capitol			03 CASETA			
Titol 3			03 Vàlvules i caldereria			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD06-VO3U	u	Pou de registre de peces de formigó prefabricat circular de diàmetre 120 cm i 2,5 m de fondària, amb Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1,2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, i part proporcional de peces especials, Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (P - 91)	818,37	1,000	818,37
2	PFB3-140EP	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 250, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (P - 106)	152,37	35,000	5.332,95
3	PNH1-0000	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent per a conduccions i peces de caladererria treballat al taller per a soldar i/o cargolar (P - 123)	10,43	208,000	2.169,44
4	PNH1-4000	u	Derivació en Te DN250/250/80 mm PN16 acer galvanitzat (P - 125)	1.951,81	1,000	1.951,81
5	PNH1-50TC	u	Derivació en Te asimètrica DN 250/250/200 mm acer galvanitzat PN16 (P - 126)	5.055,08	1,000	5.055,08
6	PF20-M000	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 200 mm PN16 (P - 103)	143,57	3,500	502,50
7	PF20-M001	m	Tub acer galvanitzat en calent DN 250 mm PN16 (P - 104)	198,92	2,000	397,84
8	PNH1-6000	u	Cabalímetre electromagnètic DN 250 mm PN16 (P - 127)	4.632,75	1,000	4.632,75
9	PNH1-7000	u	Derivació en Te simètrica DN 250/250/200 mm PN16 (P - 128)	1.542,68	1,000	1.542,68
10	PNH1-9000	u	Brida endoll DN 250 mm PN16 (P - 130)	263,11	1,000	263,11
11	PN84-DAFI	u	Vàlvula de retenció de disc tipus Clasar, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 122)	2.117,52	1,000	2.117,52
12	PN46-FB6Y	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 - 120)	3.108,14	1,000	3.108,14
13	PN44-FAND	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, 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 d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en	860,95	1,000	860,95

			pericó de canalització soterrada (P - 119)			
14	PNH1-P250	u	Subministrament i col·locació de peça passamurs d'acer galvanitzat DN 250 mm PN16 i gruix de 6,3 mm amb anella externa de gruix 6,3 mm (P - 131)	586,93	1,000	586,93
15	PJM9-E9K4	u	Subministrament i col·locació de 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 - 113)	1.121,88	1,000	1.121,88
16	PN12-DPRQ	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 - 117)	154,19	1,000	154,19
17	PN12-DPO7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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 - 116)	730,12	1,000	730,12
18	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 136)	547,59	1,000	547,59
19	PNZ0-36DM	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 135)	218,63	1,000	218,63
20	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, 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), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 137)	666,61	5,000	3.333,05
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.03**			**35.445,53**
Obra			01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA			
Capitol			03 CASETA			
Titol 3			04 Aparellatge elèctric BT			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGC615C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, d'1,5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >88%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,8, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, comunicació remota mitjançant port USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, format torre, col·locat (P - 26)	1.465,98	1,000	1.465,98
2	EG1A0003	u	Subministrament i muntatge del quadre elèctric QGDCM amb les següents característiques - Armari de xapa d'acer Rittal 1x(24000x2000x500)mm o similar, format per 3 armaris metàl·lics de 800x2000x500 mm amb sòcol metàl·lic de 100 mm d'alçària. En el seu s'instal·laran tots els components de protecció i activació dels equips de l'arqueta, proteccions de escomeses a sub-quadres, PLC de control i proteccions d'elements auxiliars.	42.005,04	1,000	42.005,04

			Les característiques dels equips seran aquestes o equivalents: - Interruptor automàtic 3VL de Siemens regulable. - Interruptors automàtics 3RV2 de Siemens per a protecció magnetotèrmica dels motors. - Contactors 3RT de Siemens. - Protecció diferencial dels motors mitjançant transformador diferencial toroïdal i relé diferencial RGU-10 de Circutor. - Protecció diferencial dels equips diferents a motores mitjançant interruptor diferencial terciari 5SV 4 de quatre (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) de Siemens. - Protecció magnetotèrmica par aquells elements diferents a motors del agmaa 5SL de 3 (equips trifàsics) i 2 pols (equips monofàsics) Siemens S' inclou tota la documentació , totes les probes necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. (P - 15)			
3	EGB14J31	u	Bateria de condensadors trifàsica de 400 V i freqüència de 50 Hz, de 35,0 kVAr de potència reactiva, de 3 etapes 5+10+20 kVAr, de funcionament automàtic, amb regulador d'energia reactiva amb pantalla de cristall líquid per a la visualització de l'estat de funcionament, amb condensadors autoprotegits, contactors amb resistències de preinserció i armari metàl·lic amb grau de proetecció IP-21, muntada superficialment (P - 25)	1.039,16	1,000	1.039,16
4	XPAJLEL1	u	Redacció del projecte de legalització instal·lacions de Baixa tensió. Inclou taxes, inspecció entitat col·laboradora de l'administració i visat. (P - 140)	2.180,00	1,000	2.180,00
5	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (P - 50)	8,23	4,000	32,92
6	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	4,000	19,44
7	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 67)	121,96	4,716	575,16
8	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 57)	13,65	5,000	68,25
9	PH56-61US	u	Llum d'emergència i senyalització amb llum d'emergència amb làmpada fluorescent no permanent de 170 a 200 lm amb 2 h d'autonomia com a màxim, col·locat, obertura de regata, tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07Z-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada col·locada encastada (P - 110)	217,40	2,000	434,80
10	PD35-VDXI	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 40x40x45 cm cm de mides interiors i 4 cm de gruix, per a pas de cablejat, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat (P - 93)	72,78	1,000	72,78

TOTAL Titol 3 **01.03.04** **47.893,53**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	01	Enllumenat i alimentació interior

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 17)	2,18	56,000	122,08

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

2	EG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 14)	22,27	8,000	178,16
3	EG21281H	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment (P - 16)	16,29	56,000	912,24
4	EG611021	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada (P - 21)	2,37	3,000	7,11
5	EG625G72	u	Commutador, de tipus modular d'1 mòdul estret, unipolar (1P), 10 A/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat sobre bastidor o caixa (P - 22)	10,88	4,000	43,52
6	EHB5ED51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1300 mm de llargària, 38 W de potència, flux lluminós de 4000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment (P - 29)	87,73	9,000	789,57
7	EH61RHF9	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 28)	144,90	2,000	289,80
8	EG635A53	u	Presa de corrent de tipus modular d'1 mòdul estret, bipolar amb presa de terra desplaçada (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor (P - 23)	11,69	2,000	23,38
9	EG6P1226	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 100-130 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada (P - 24)	43,31	1,000	43,31

TOTAL Titol 4 **01.03.05.01** **2.409,17**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	02	Enllumenat exterior

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 17)	2,18	12,000	26,16
2	EG21281H	m	Tub rígid d'acer inoxidable DN 32 mm per a pas de cablejat elèctric, i muntat superficialment (P - 16)	16,29	12,000	195,48
3	EG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 14)	22,27	2,000	44,54
4	EHQL1121	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (P - 30)	200,47	2,000	400,94

TOTAL Titol 4 **01.03.05.02** **667,12**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	03	Sistema d'extinció d'incendis

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM32-H88J	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió incorporada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (P - 115)	117,15	1,000	117,15

PRESSUPOST

2	PM32-CI01	u	Inscripció RITSIC. RIPCI RD 513/2017. Certificats de Protecció activa, de materials, equips o instal·lació + certificats d'aplicació o instal·lació, segons RD 513/2017 i la Instrucció Tècnica Complementària SP 136:017 de Bombers de la Generalitat de Catalunya. Memòria Tècnica Simple descriptiva amb plànols d'ubicació dels equips (Extintor d'incendis, Lluminària d'emergència, Mantes ignífugues). (P - 114)	1.590,00	1,000	1.590,00

TOTAL Titol 4 **01.03.05.03** **1.707,15**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	04	Sistema d'intrusisme

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PED1-SI01	u	Instal·lació de sistema anti intrusisme d'acord rqueriments ATL (P - 97)	2.800,00	1,000	2.800,00

TOTAL Titol 4 **01.03.05.04** **2.800,00**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	05	Bomba exhauriment

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNN2-CRGF	u	Bomba submergible d'esgotament amb connexió roscada d'1 1/4* de diàmetre nominal, rotor de tipus semi-obert fabricat en acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb un pas útil de sòlids de 10 mm de diàmetre, motor monofàsic de 230 V i 0,25 kW de potència nominal a 2900 rpm, grau de protecció IP68, cos d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), instal·lada al fons del pou. El preu inclou sonda d'inundabilitat connexionada al quadre lèctric general i la connexió del tub d'impulsió al pou de registre exterior. (P - 134)	1.453,24	1,000	1.453,24

TOTAL Titol 4 **01.03.05.05** **1.453,24**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	06	Proteccions col·lectives

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD0A_EPRF	m	Subministrament i col·locació d'escala fixe de PRFV. Inclou platines i tacs de fixació, adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció i part superior exterior ancorada sobre llosa de formigó. (P - 92)	433,41	2,950	1.278,56
2	PB14-SA01	u	Subministrament i col·locació de la senyalització de l'arqueta d'acord plànols indicant el TAG. (P - 85)	447,43	1,000	447,43

TOTAL Titol 4 **01.03.05.06** **1.725,99**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	07	Xarxa de terres

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

PRESSUPOST

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 18)	17,13	46,000	787,98
2	NB545050	u	Soldadura aluminotérmica. Forma: en T. Cable: 50/50 mm2. (P - 44)	16,22	8,000	129,76
3	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 27)	35,58	6,000	213,48
4	NB5Z0010	u	Conjunt de petit material, per a instal·lació de posada a terra. Suplements: fixacions, suports, abraçaderes, racors, etc. (P - 45)	723,99	1,000	723,99

TOTAL Titol 4 **01.03.05.07** **1.855,21**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	08	Automatització i control
Titulo 5	01	Cables de comunicació

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EHV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, muntat en canalització i connectat (P - 31)	1,50	22,000	33,00
2	EHV41220	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, muntat en canalització i connectat (P - 32)	1,50	22,000	33,00
3	GP434690	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 36)	2,59	22,000	56,98
4	EG3ZN001	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 4x1,5 mm2 (P - 19)	4,18	25,000	104,50
5	EG3ZN002	m	Subministrament i muntatge de cable RC4Z1-k 300/500 V de secció 6x1,5 mm2 (P - 20)	6,48	25,000	162,00

TOTAL Titulo 5 **01.03.05.08.01** **389,48**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	08	Automatització i control
Titulo 5	02	Equips

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JE1APCB3	u	Subministrament i instal·lació de PLC format pels següents elements: - Rockwell CompactLogix 5380, CPU 5069-L320ER, o equivalent, mòdul central amb memòria integrada, versió firmware 30 o 32, amb interfície Ethernet integrada de 2 ports, i requeriment de targeta de memòria SD (inclosa). - Mòduls d'entrades/sortides de la família CompactLogix 5069 o equivalent. - Font d'alimentació estabilitzada per CompactLogix 5380, model 1606-XLE240E, entrada: AC 120/230 V, sortida: DC 24 V / 10 A, o equivalent. - Mòdul de comunicació Ethernet amb 2xRJ45 i 1xUSB, connexió TCP/IP. - Mòdul sèrie 5069-Serial amb aïllador RS485 a 2 fils, amb optoaïlladors 24 Vdc. - Mòdul de comunicació MODBUS (mitjançant passarel·la compatible	11.377,33	1,000	11.377,33

			amb CompactLogix, si escau). - Passarel·la de comunicació Ethernet a Profibus, model HMS-EN2PB-R. - Mòdul de comunicació PROFIBUS, integrat mitjançant passarel·la. -Targetes d'entrades digitals 32 punts (2 mòduls 5069-IB16, 12/24 Vdc). - Targetes de sortides digitals 32 punts (2 mòduls 5069-OB16, 24 Vdc). Amb tots els accessoris i cablejat necessaris per a les comunicacions dels equips. S'inclou tota la documentació, totes les proves necessàries amb informe i declaració de conformitat C.E. Inclou 5% de despeses indirectes. (P - 41)			
2	JE1APCB2	u	Subministrament i instal·lació Panell HMI Rockwell PanelView Plus 7, model 2711P-T7C22D9P o equivalent, panell bàsic amb pantalla TFT de 7'' i funcionalitats de visualització i control local, amb ús tàctil i/o per teclat, versió firmware 12 o 13. Inclou 5% de despeses indirectes. (P - 40)	1.511,45	1,000	1.511,45
3	KP7E3C00	u	Router de comunicació 4G / VSAT per a integració a la xarxa de telecontrol, instal·lat en armari elèctric tipus rack 19´´, amb alimentació a 240 VCA. Inclou connexió física, configuració segons especificacions de la Direcció de Sistemes d'Informació, proves funcionals i validació del servei. (P - 43)	153,38	1,000	153,38
4	KP7E1C10	u	Subministrament i instal·lació de commutador (switch) de comunicació Rockwell, model 1783-US16T o equivalent, de 16 ports Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at gestionables per a muntatge en armari tipus rack 19", amb alimentació a 240 V, col·locat i connectat. (P - 42)	263,84	1,000	263,84
5	EP744121	u	Armari rack metàl·lic mural per a allotjament d'equipament de comunicacions i automatització, amb bastidor tipus rack 10'', de 4 unitats d'alçària, dimensions 310x200 mm (amplada x profunditat), tapa superior abatible amb finestra frontal transparent, fixació mural directa. (P - 33)	137,37	1,000	137,37
6	GP7ZN001	u	Sistema de comunicació remota: -Connexió amb el centre de control mitjançant enllaç de comunicacions Ethernet/IP, gestionat amb router de comunicació 4G / VSAT, segons definició de la Direcció de Sistemes d'Informació. - Enviament periòdic d'informació operativa a través del sistema SCADA, amb paràmetres definits pel responsable de telecontrol. -Transmissió d'alarmes de situació de la planta de forma immediata, integrades al sistema redundant de telecontrol i compatibles amb la infraestructura TETRA, utilitzant equip homologat model Piciorgros TMO-100. (P - 37)	6.309,52	1,000	6.309,52

TOTAL	**Título 5**	**01.03.05.08.02**	**19.752,89**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	05	Sistemes auxiliars
Titol 4	08	Automatització i control
Título 5	03	Varis

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JE1A0001	u	Enginyeria de configuració i realització del programa de l'SCADA de la totalitat de les noves instal·lacions projectades. El preu inclu: - Documentació - Elaboració del manual de funcionament de l'aplicació Inclou proves de funcionament i posada en servei. (P - 38)	3.149,71	1,000	3.149,71
2	JE1APCB1	u	Posada en marxa al controlador PLC que inclou la programació i les proves de funcionament (P - 39)	2.846,86	1,000	2.846,86

Projecte constructiu de connexió a la xarxa Ter-Llobregat de la Llagosta - ID 01.05

TOTAL	**Título 5**	**01.03.05.08.03**	**5.996,57**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	06	Qualitat aigua

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNH1-300A	u	Subministrament, instal·lacio i posada en servei de transmisor/controlador Microchem 3, basat en microprocessador, capaç de processar la mesura de clor residual lliure (2 canals independents amb sortida 4:20 mA per a cadascuna de les mesures). El preu inclou el seu connexionat elèctric a nous quadres de l'interior de la caseta, connexionat de control, cablejat i posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei. (P - 124)	5.364,94	1,000	5.364,94
2	PN71-ED4B	u	Vàlvula reductora de pressió regulable amb rosca, de diàmetre nominal 1/2´´, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 121)	756,32	1,000	756,32
3	PN33-ANZE	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 1/2´´ (per a tub d'1/2´´), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 118)	34,61	1,000	34,61
4	PNH1-800A	u	Submistrament, col·locació i connexionat de terbolímetre consistent en controlador tipus S:can nano:station ino-2 o equivalent per a la mesura de NTU/FTU per aigua potable segons EPA 180.1 i ISO 7027, detector a 180 graus i a 90 graus de la font de llum (espectròmetre 35 mm de camí òptic de mesura). El preu inclou posada en servei per tècnic certificat pel fabricant amb emissió de certificat de posada en servei, formació a personal de manteniment, cablejat elèctric i de control fins quadres elèctrics. (P - 129)	6.572,29	1,000	6.572,29
5	PNH1-PM01	u	Subminstrament i col·locació sobre façana a la seva part exterior de presa de mostres d'aigua analitzada, conformada per: - Vàlvula de bola manual de maneta DN 1/2´´, amb material del cos d'acer inoxidable AISI 316 polit. - Tancament: PFTE+FV. - Connexions rosacdes 1/2´´ GAS DIN 259. - Armari de polièster marca HIMEL o equivalent, model POLYMEL PM75. - Tub aeri d'acer inoxidable AISI 316 DN 1/2´´ i tram soterrat fins a sortida a riera de PEAD DN 25 mm PN 16. - Pileta de porcellana de dimensions 146x146 mm, de porcellana i desguàs DN 1´´ (P - 132)	810,42	1,000	810,42
6	PNH1-TP01	u	Subministrament i col·locació de transductor de pressió S-20, amb manòmetre,claus i accessoris nevessaris pel muntatge. (P - 133)	442,03	1,000	442,03

TOTAL	**Titol 3**	**01.03.06**	**13.980,61**

Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol	03	CASETA
Titol 3	07	Escomesa elèctrica

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEEE-0001	u	Realització de les tasques de connexionat elèctric des de la infraestructura existent de la companyia subministradora d'acord la definiciñó inclosa a l'annex 13 del projecte i d'acord la valoració de la sol·licitud 0001026757 inclosa al mateix annex del projecte (P - 98)	210,24	1,000	210,24

PRESSUPOST

2	PEEE-0002	u	Partida alçada a justificar per a treballs derivats de la connexió elèctrica des de la infraestructura existent de la companyia subministradora fins el nou comptador de les noves instal·lacions d'ATL projectades (P - 99)	5.000,00	1,000	5.000,00
3	PHG5-VZTC	u	Armari exterior d'acer inoxidable per anar encatat sobre paret, tipus Monolit-2 TMF-10, de dos mòduls pintats, que inclou caixa de seccionament de 400A, escomesa tipus TMF-10 sense comptador, ICP, col·locat (P - 111)	2.049,36	1,000	2.049,36

TOTAL Titol 3 01.03.07 7.259,60

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 04 CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA
Titol 3 01 Obra civil

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG44	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora (P - 53)	31,94	12,000	383,28
2	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat per a deixa'l al costat de les excavacions i posterior transport intern a les obres fins al lloc d'estesa (P - 50)	8,23	124,700	1.026,28
3	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 57)	13,65	103,820	1.417,14
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 54)	4,86	23,200	112,75
5	P312-K1EX	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 67)	121,96	36,937	4.504,84
6	P2R3-HH0X	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 65)	5,30	26,100	138,33
7	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 66)	7,41	26,100	193,40
8	P263-5314	m3	Reducció de nivell freàtic de 2 m amb un equip de 75 m de llargària amb una llança de succió per metre de 3 m de fondària amb bomba de 22 kW i 320 m3/h de cabal màxim en terreny de permeabilitat de 1E-05 m/s (P - 62)	0,54	2.175,000	1.174,50
9	P221C-DZSP	m3	Sobrepreu a l'excavació per esgotament d'aigua del terreny sota la capa freàtica (P - 51)	3,26	1.087,500	3.545,25

TOTAL Titol 3 01.04.01 12.495,77

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 04 CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA
Titol 3 02 Obra mecànica

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF36-12132	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclòs prova d'estanquitat i pressió d'acord UNE EN 805:2000. El preu inclu pp de peces especials. (P - 105)	140,24	29,000	4.066,96

PRESSUPOST

TOTAL Titol 3 01.04.02 4.066,96

Obra 01 Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA
Capitol 05 ALTRES PARTIDES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PSSL0001	u	Tasques de seguretat i salut en fase de les obres d'acord l'annex 17 del projecte (P - 138)	6.934,00	1,000	6.934,00
2	PGR1-0001	u	Gestió de residus interna de les obres segons pressupost de l'annex 24 del projecte (P - 109)	1.150,08	1,000	1.150,08
3	PVPP0001	u	Execució de prova hidràulica de les conduccions de fosa dúctil i acer. El preu inclou: - Manòmetres calibrats. - Bomba de pressió. - Pressurització i despressurització (màxim 250 m3) - Taps. - Apuntalament dels taps. - Tancament de vàlvuleria. - Ompliment amb aigua de l'interior de les conduccions a provar. - Aigua de pressurització. - Buidat de les conduccions. - Lloguer de tapa soldable amb perforacions per a col·locació de vàlvules DN 250 PN40. - Peça de muntatge amb junt elàstic per a muntatge de tap DN 250 mm. (P - 139)	2.834,21	3,000	8.502,63

TOTAL Capítol 01.05 16.586,71

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ARQUETA DE CONNEXIÓ	32.504,85
Capítol	01.02	CANONADA CREUAMENT RIERA DE CALDES	280.898,94
Capítol	01.03	CASETA	233.686,23
Capítol	01.04	CANONADA CONNEXIÓ DISTRIBUCIÓ EN BAIXA	16.562,73
Capítol	01.05	ALTRES PARTIDES	16.586,71
Obra	**01**	**Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA**	**580.239,46**
		580.239,46	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ID0105-CONNEXIÓ LLAGOSTA	580.239,46
			580.239,46

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		580.239,46
6 % Benefici industrial SOBRE 580.239,46.....		34.814,37
13 % Despeses generals SOBRE 580.239,46.....		75.431,13
	Subtotal	690.484,96
21 % IVA SOBRE 690.484,96.....		145.001,84
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	835.486,80

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VUIT-CENTS TRENTA-CINC MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)

Barcelona, Juliol 2025

Els autors del projecte

Jordi Quera i Miró
Col: 6.513
ECCP
Enigest,SL

Claudi Quera Costa
Col: 35.127
ECCP
Enigest,SL