



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat



**Generalitat
de Catalunya**

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN BOSQUERONS (L6-11)

COMARCA:

VALLÈS ORIENTAL

TERMES MUNICIPALS:

MONTORNÈS

TOM NUM.:

I

DOCUMENTS:

- DOCUMENT I: Memòria
 - Annexes de la memòria
- DOCUMENT II: Plànols
- DOCUMENT III: Plec de Prescripcions Tècniques.
- DOCUMENT IV: Pressupost.

DIRECTOR DE PROJECTE:

Francesc Vinyals Ferràs

AUTOR DEL PROJECTE:

Esteve Baqué Estebe

CONSULTOR:

ebe3
Medioambiental

DATA DE REDACCIÓ:

DESEMBRE 2021

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN BOSQUERONS (L6-11) que a continuació es detallen:

- DOCUMENT I: Memòria
 - o Annexes de la memòria
- DOCUMENT II: Plànols
- DOCUMENT III: Plec de Prescripcions Tècniques.
- DOCUMENT IV: Pressupost.

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN BOSQUERONS (L6-11)

L'Autor del Projecte
Esteve Baqué i Estebe
Enginyer Industrial
Col·legiat núm: 17543-OI

BAQUE ESTEBE,
ESTEVE (FIRMA)

Firmado digitalmente por BAQUE
ESTEBE, ESTEVE (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, serialNumber=77283590W,
sn=BAQUE, givenName=ESTEVE,
cn=BAQUE ESTEBE, ESTEVE (FIRMA)
Fecha: 2022.03.09 10:19:02 +01'00'

L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut
Esteve Baqué i Estebe
Enginyer Industrial
Col·legiat núm: 17543-OI

BAQUE ESTEBE,
ESTEVE (FIRMA)

Firmado digitalmente por BAQUE
ESTEBE, ESTEVE (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, serialNumber=77283590W,
sn=BAQUE, givenName=ESTEVE,
cn=BAQUE ESTEBE, ESTEVE (FIRMA)
Fecha: 2022.03.09 10:20:52 +01'00'

Vist i plau
El Gestor del Projecte
Francesc Vinyals Ferràs
Enginyer Obres Públiques
Col·legiat: 14.860C

FRANCESC VINYALS FERRAS -
DNI 36523206B
2022.03.07 17:32:42 +01'00'

ÍNDEX GENERAL

Document 1 : Memòria i Annexos

- Memòria escomeses dipòsit Igualada-Òdena (A7-01)
- Annex 1: Resum de dades
- Annex 2: Estudi de Companyia
- Annex 3: Càlculs Elèctrics
- Annex 4: Estudi de Seguretat i Salut
- Annex 5: Estudi Gestió de Residus
- Annex 6: Reportatge fotogràfic
- Annex 7: Expropiacions a Particulars
- Annex 8 : Memòria Ambiental
- Annex 9 : Carreteres
- Annex 10 : ACA Creuament Torrent Carretera BV 5001 a Montornés
- Annex 11: Pla d'Obra
- Annex 12: Justificació de Preus
- Annex 13: Pressupost per coneixement de l'Administració

Document 2 : Plànols

- 01. INDEX
- 02. Rasa 1
- 03 Rasa 2
- 04 Rasa 3
- 04 Rasa 4
- 06 Ubicació centre de transformació
- 07 Edifici tipus caseta elèctrica
- 08 Edifici tipus caseta transformador
- 09 Tipus de Rasa
- 10 Ocupació i Servitut
- 11 Ocupació i Servitut Ortofoto
- 12 Secció transversal perforació dirigida.

Document 3 : Plecs de prescripcions tècniques

- Plec de prescripcions tècniques

Document 4 : Pressupost

- 01. Amidament
- 02. Quadre de preus 1
- 03. Quadre de preus 2
- 04. Pressupost
- 05. Resum Pressupost
- 06. Últim full

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA

ÍNDEX

1	ANTECEDENTS	3
2	OBJECTE DEL PROJECTE	3
3	SITUACIÓ ACTUAL	3
3.1	BOMBAMENT DE MONTORNÈS - CAN BOSQUERONS (L6-11)	3
4	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	3
5	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	3
5.1	ESCOMESA (EMPRESA DISTRIBUIDORA).....	4
5.1.1	Estació de Bombament Can Bosquerons	4
5.2	INSTAL·LACIÓ INTERIOR (ABONAT)	5
5.2.1	TREBALLS ELÈCTRICS.....	5
5.2.1.1	Sistemes de instal·lació.....	5
5.2.1.2	Conductors	5
5.2.1.3	Intensitat i caigudes de tensió màximes admissibles en els circuits de BT.....	6
5.2.1.4	Quadres elèctrics.....	6
5.3	TREBALLS D'OBRA CIVIL.....	7
5.3.1	Caseta prefabricada.....	7
5.3.1	Rasa i arquetes.....	7
6	QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE	7
7	EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS	8
8	ESCOMESSES DE SERVEIS	8
9	AFECCIONS	8
9.1	LLERA PÚBLICA.....	8
9.2	ESPais D'INTERÈS (PEIN, XN2000, ZEPA, ENPE).....	8
10	NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL JUSTIFICADA SEGONS NORMATIVA VIGENT	8
11	SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU.....	8
12	TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS.....	9

13	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	9
14	DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE.....	9
15	PRESSUPOST	10
15.1	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	10
15.2	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (PEC).....	10

1 ANTECEDENTS

El 17 de juliol de 2018 es va aprovar el DECRET LLEI 4/2018 pel qual es va assumir 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 creà l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter- Llobregat (ATL).

ATL té personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

L'objectiu d'aquest nou ens és prestar el servei públic d'abastament d'aigua potable a les poblacions per mitjà de les instal·lacions de titularitat de la Generalitat, i construir, mantenir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat.

Pel funcionament de les diferents estacions com en aquest cas l'Estació de Bombament de Can Bosquerons, cal energia elèctrica pel funcionament i control de l'estació.

És per tot això que aquest projecte defineix les obres que cal realitzar per donar energia elèctrica a l'Estació de Bombament de Can Bosquerons.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte defineix les obres d'escomesa elèctrica de l'Estació de Bombament de Montornès - Can Bosquerons (L6-11).

Estan inclosos en el projecte els treballs de sol·licitud, modificació o contractació de l'escomesa elèctrica.

3 SITUACIÓ ACTUAL

3.1 Bombament de Montornès - Can Bosquerons (L6-11)

El bombament està totalment acabat respecte els treballs d'obra civil, mecànics, elèctrics i d'automatització.

Queden pendents d'executar tots els treballs vinculats a l'escomesa elèctrica com són:

- Treballs d'escomesa a executar per ENDESA
- Treballs d'escomesa de cable soterrat de mitja tensió entre connexió cable Endesa en el carrer Besos del polígon Industrial de Can Bosquerons i l'Estació de Bombament.
- Caseta transformadora.
- Caseta de comptadors
- Quadre de comptadors
- Rasa comptadors-armari elèctric
- Línia elèctrica entre comptadors i armari elèctric.

4 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La justificació de la solució adoptada ve donada a que les instal·lacions La solució adoptada ha estat definida per l'empresa subministradora elèctrica que en aquest cas és Endesa.

En l'Annex II d'aquest document s'adjunta l'Estudi de Companyia.

5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Per altre banda per tal de connectar a l'armari elèctric a la xarxa de la empresa distribuïdora son necessaris els següents treballs

- Treballs d'escomesa a executar per ENDESA (Connexió des de la xarxa existent d'ENDESA als nous quadres de comptadors)
- Caseta de comptadors Estesa de Línia Elèctrica soterrada entre connexió en xarxa Elèctrica d'Endesa en el Carrer Besos del Polígon Industrial de Can Bosquerons i l'Estació de Bombament.
- Centre de Transformació de l'Estació de Bombament
- Quadre de comptadors

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS (L6-11)

- Rasa de connexió entre caseta de comptadors i la caseta armari elèctric
- Línia elèctrica entre comptadors i armari elèctric

5.1 ESCOMESA (EMPRESA DISTRIBUIDORA)

5.1.1 Estació de Bombament Can Bosquerons

El projecte mencionat, contempla les obres a realitzar per a la implantació de l'escomesa per subministrar corrent elèctric a les instal·lacions del bombament de Montornès – Can Bosquerons (coordenades UTM, fus 31N, X=436849, Y=4598763). Tots els treballs s'hauran de realitzar per empresa autoritzada per Endesa.

La nova escomesa a l'estació de bombament de Can Bosquerons, es connectarà a la xarxa existent d'ENDESA en el carrer Besos del Polígon Industrial de Can Bosquerons, es durà la línia soterrada per la zona de voral del carrer Besòs fins arribar a la zona verda al costat de la carretera BV-5001. La línia anirà soterrada per aquesta zona verda (fora de PEIN) fins arribar a l'alçada de l'estació de bombament. En aquest punt es farà una pou d'entrada per a una perforació dirigida per tal de fer el creuament de la carretera BV-5001. El pou d'arribada s'ubicarà en la part mitja del vial existent (no asfaltat) dins de la zona vallada de la Estació de Bombament (dins zona PEIN).

La línia soterrada de mitja tensió serà de dos circuits de 3x240 mm² amb cable amb aïllament 18/30 kV designació HEPRZQ/DH21.

A partir d'aquest punt es realitzarà una rasa dins d'aquest vial fins arribar a la ubicació del centre de transformació de 25kV/400 V de nova execució.

El centre de transformació també es de nova execució i estarà ubicat dins de l'estació de Bombament.

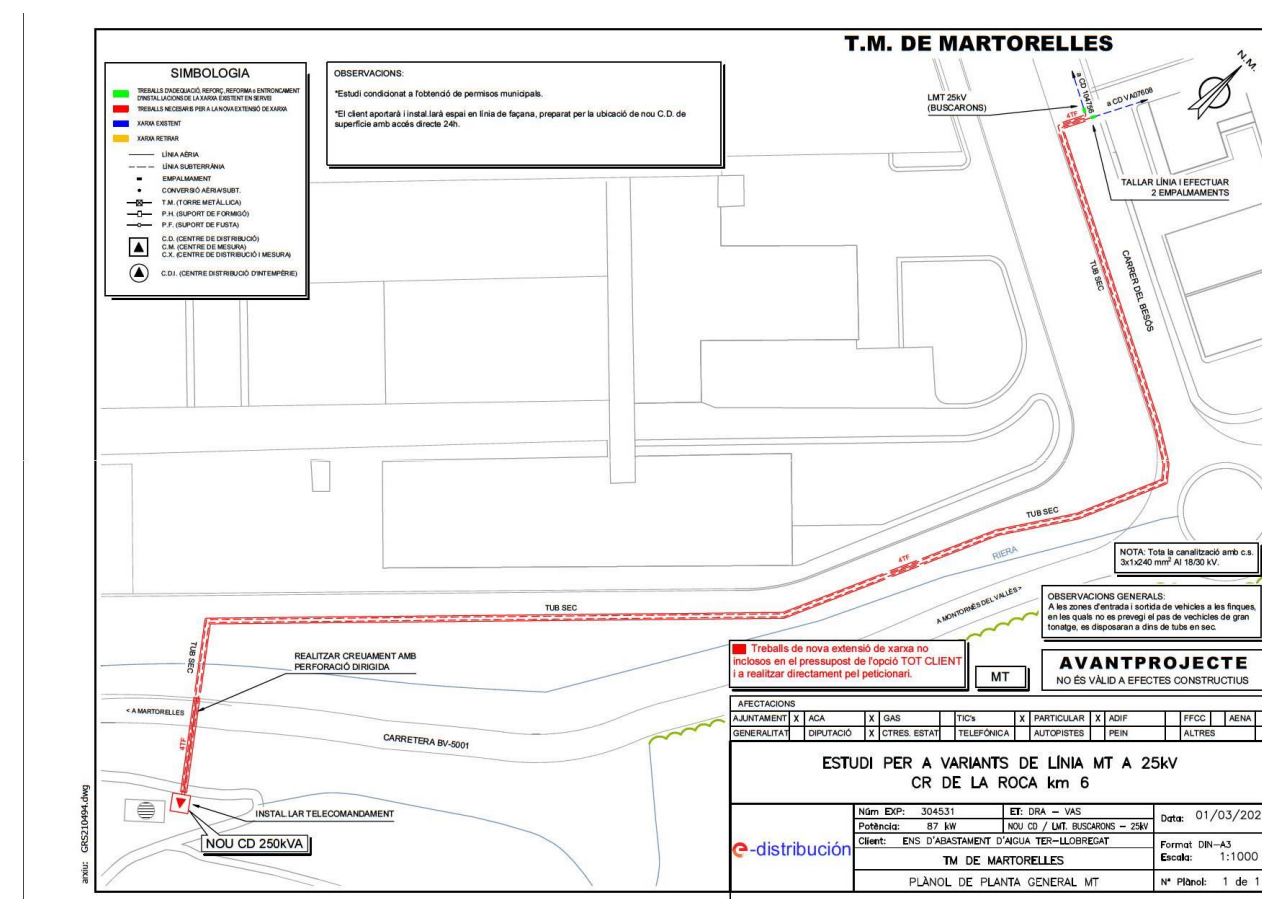
Per la instal·lació del centre de transformació serà necessari l'enderroc d'una part del tancat per encabir el centre de transformació. La caseta del centre de transformació serà prefabricat monobloc amb dues portes d'accés des del camí, una per vianants i l'altre per el transformador.

Els transformador serà trifàsic de dielèctric d'oli de relació de transformació 25/0,4kV amb una potència de 250 kVA.

La caseta de transformació també s'instal·laran tots els elements estandaritzats de companyia com son Armari de telecomandament, armari de baixa, etc.

A la sortida de la caseta de transformació s'alimentarà a un armari de comptadors tipus companyia model TMF-10 que des d'allà s'alimentarà l'armari de potència i control de l'estació de bombament mitjançant rasa i cablejat intern de l'estació de bombament.

La documentació i els treballs que cal realitzar han d'estar d'acord a l'estudi d'Endesa que figura en l'Annex 2 d'aquest projecte.



Extracta de l'Estudi de Companyia

El contractista haurà de realitzar tota la documentació necessària per la viabilitat de l'obra com son:

- Permisos de Carreteres.
- Documentació i sol·licitud del permís d'obres de l'Ajuntament.
- Permisos de l'ACA.
- Permisos de Mediambiental.
- Permisos de propietaris.

L'obra es considerarà acabada quan l'estació de bombament disposi d'energia elèctrica.

A l'Apèndix I s'adjunten els plànols amb la localització relativa de l'actuació prevista dins les zones de protecció ambiental PEIN, Xarxa Natura 2000 i ENPE.

5.2 INSTAL·LACIÓ INTERIOR (ABONAT)

5.2.1 TREBALLS ELÈCTRICS

5.2.1.1 Sistemes de 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.

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 folgadamente 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.

5.2.1.2 Conductors

Els cables de Baixa Tensió són multipolars fins a seccions de 70 mm² i unipolars per a seccions superiors, 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 flex 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 s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
ESCOMESSES	RV 0,6/1KV	RFAV 0,6/1KV

5.2.1.3 Intensitat i caigudes de tensió màximes admissibles en els 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 per 100 de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5 per 100 per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. Al document de Càlculs es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.

Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que dicta l'apartat 2.3 de la Instrucció ITC-BT-19.

Cadascuna de les bombes comptarà amb una parada de emergència a peu de màquina, la qual tallarà l'alimentació de l'equip.

5.2.1.4 Quadres elèctrics

5.2.1.4.1 Quadres de comptadors

Els únics quadres elèctrics a instal·lar seran els relatius als quadres de comptadors. Segons petició d'ATL totes les contractacions seran en baixa tensió.

Seguint els estàndards d' ENDESA, segons el tipus de instal·lació i la potència requerida s'instal·larà un tipus de quadre elèctric o un altre, seguint les següents especificacions

Subministres >15 kW

POTENCIA MÁXIMA (kW) QUE SE PUEDE CONTRATAR		TRIFÁSICO																								
		17,32	20,78	24,24	27,71	31,17	34,64	43,64	55	69	87	111	139	173	218	277	346	436	554	693						
PROTECCIÓN DIFERENCIAL	Intensidad nominal (A)	40		63		Transformador toroidal																				
	Sensibilidad (mA)	30 ó 300																								
I.G.A.		El que corresponda según la potencia máxima admisible por la instalación interior																								
PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN		- Dispositivo para la protección contra sobretensiones permanentes																								
		- Dispositivo para la protección contra sobretensiones transitorias																								
ICP-M / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN E INTENSIDAD REGULABLE	Int. nominal (A)	25	30	35	40	45	50	63	160				400				630		1000							
	Poder de corte (kA)	≥ 4,5					10														20		30		50	
	Térmico (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000						
	Magnético (A)	5 veces la intensidad de regulación térmica, actuando en un tiempo inferior a 0,02 segundos																								
CONJUNTO DE MEDIDA (TMF)	Tipo	TMF1							TMF10																	
	Contador (A)	Multifunción							Multifunción																	
	Trafo. Intensidad (A/A)								100/5				200/5				500/5				1000/5					
	Cableado Cu	16 mm ²							20x5+15x5				30x6+20x5				50x10+30x6				100x10+50x10					
	Fusibles A (*)	80							160				200	250	315		630		1250		Punto amovible					
	Bases (Tamaño)	BUC 00							BUC 1				BUC 3				DIN 4									

El quadre de comptadors per cada instal·lació son els següents:

- Bombament Can Bosquerons (L6-11): TMF10 – 87 kW

5.2.1.4.2 Quadres elèctrics

Seguint els estàndards d'ATL, segons el tipus de instal·lació s'instal·larà un tipus de quadre elèctric o un altre. En aquest projectes hi ha dos tipus de instal·lacions, dipòsit i bombaments.

Als dipòsits s'instal·larà un únic armari on contindrà tots els elements de potència i de control, en canvi a les estacions de bombament els elements de potència i de control estaran ubicats en dos armaris independents.

5.3 Treballs d'Obra Civil

Totes les instal·lacions remotes estan totalment acabades respecte treballs de d'obra civil, mecànics i inclús en alguns casos els treballs elèctrics i d'automatització.

Es consideren petits treballs necessaris d'adequació com son ampliacions de bancades, passa murs, petites rases de pas, ampliació de passos, etc.

Els treballs d'obra civil consisteixen en la instal·lació de la caseta prefabricada per quadre de comptadors, estandarditzat per empresa distribuïdora (segons potència contractada), i la rasa entre aquesta caseta i el recinte on està instal·lat l'armari de potència de la planta remota.

A continuació es descriuen les característiques dels elements a instal·lar.

5.3.1 Caseta prefabricada

Seguint els estàndards d'ATL i ENDESA, segons el tipus de instal·lació i la potència requerida s'instal·larà un tipus de caseta prefabricada o un altre. Els tipus de casetes a instal·lar seran les següents:

Comptador tipus TMF-10:

Caseta prefabricada de formigó de la casa Cahors o similar model Z22/CGP+CS+TMF10.

Les casetes que s'instal·laran son les següents en cada cas:

- Bombament Can Bosquerons (L6-11): TMF10

Per tal de implantar la caseta es seguirà les especificacions del fabricant de les casetes prefabricades. Es preveu sobre excavació i la caseta es posarà directament sobre el llit de sauló 100 mm i emplenarà l'espai entre l'excavació.

5.3.1 Rasa i arquetes

Les rases seguiran les especificacions tipus ATL. En funció de la tipologia del carrer es planteja un dimensionat diferent del prisma de la canalització. Depenent per on passi la canalització i el dimensionat del prisma, s'utilitzaran diferents elements.

S'utilitzaran 2 tipus d'elements de registre depenent de la dimensió del prisma i de la ubicació per on discorre la canalització. Els elements de registre s'ubicaran en els següents emplaçaments:

- A l'inici i el final del tram de canalització soterrada.
- Cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre.
- En els canvis de direcció de la canalització soterrada.
- En ambdós costats del creuament d'una via.

Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles.

6 QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

A continuació es presenten les dades principals del projecte:

- Número d'escomeses a realitzar per empresa homologada ENDESA de 25 kV : 1
- Centre de transformació: 1
- Número de quadres de comptadors TMF-10: 1
- Número de quadres prefabricats per comptador TMF – 10 : 1

7 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Les Expropiacions i serveis afectats es detallen en els Annex següents.

- Annex 7: Afeccions i Expropiacions
- Annex 8: Carreteres
- Annex 9: ACA

8 ESCOMESES DE SERVEIS

Els treballs relatius a escomeses elèctriques es detallen als estudis d'ENDESA adjuntats es present document. A continuació es detallen les dades dels estudis.

Bombament Can Bosquerons (L6-11)

Potència a contractar: 87 kW

Tensió: 400 IV

Sol·licitud ENDESA número: 509468

9 AFECCIONS

9.1 Llera pública

Els treballs objecte d'aquesta enginyeria no afecta a la llera pública.

9.2 Espais d'interès (PEIN, XN2000, ZEPa, ENPE)

A continuació es presenta una taula resum de les afectacions al diferents espais d'interès:

RELACIÓ DE PROJECTES AFECTATS	LLERA	PEIN	ZMT	ENPE	XN2000
Bombament de Montornès - Can Bosquerons	-	X	-	-	X

No hi haurà cap tala d'arbres ni dins ni fora de la zona PEIN

10 NECESSITAT DE REALITZAR TRAMITACIÓ AMBIENTAL JUSTIFICADA SEGONS NORMATIVA VIGENT

L'article 7 de la *Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental* descriu l'àmbit d'aplicació de l'avaluació del impacte ambiental. Concretament, a l'apartat 1 d'aquest article es fa referència als projectes que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària i, a l'apartat 2, els que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada. D'altra banda, el tipus de projectes concrets a què fan referència els apartats 1 i 2 anteriors es troben llistats als annexos I i II de la llei.

S'ha comprovat que tant el **Bombament com el Dipòsit de Montornès – Can Bosquerons (L-11 i L6-10)** es troben inclòs dins dels projectes descrits als annexos esmentats per tractar-se d'un projecte afectat per la Xarxa Natura 2000.

D'aquesta manera es justifica que es necessita la realització d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada per el present projecte.

D'acord amb l'anterior, es redacta la present Memòria Ambiental per tal de sol·licitar la determinació per part de l'òrgan ambiental competent respecte a si el projecte ha d'ésser sotmès a avaluació d'impacte ambiental.

11 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

Segons l'article 4 del RD 1627/97, la Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut a les obres depèn de:

1. El promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres en què es donin algun de los supòsits següents:
 - a) Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui igual o superior a 75 milions de pessetes.
 - b) Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables i ocupi en algun moment més de 20 treballadors simultàniament.

- c) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent com a tal la suma dels dies de feina del total dels treballadors a l'obra, sigui superior a 500.
 - d) Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.
2. En els projectes d'obres no inclosos en cap dels supòsits previstos en l'apartat anterior, el promotor estarà obligat a fer que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut.

Per aquesta raó, es aquest projecte es farà un estudi bàsic de seguretat i salut

12 TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

Degut a que es tracta d'un projecte conjunt amb l'automatització i les noves escomeses de Can Bosquerons, els terminis d'execució del dipòsit i del bombament s'expressaran en un únic termini en mesos.

Escomeses Bombament Can Bosquerons: 14 mesos

13 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Les obres que engloben el present projecte són d'obra civil i elèctrics de l'escomesa del Bombament de Can Bosquerons

La classificació del contractista a realitzar aquesta obra ha de ser com a mínim les següent classificacions, segons el RD773/2015::

- **A 01 C**
- **C 04 E**
- **I 01 E**
- **I 03 E**
- **I 06 E**
- **I 08 E**

- **J 05 E**

Cal que també sigui empresa homologa per l'empresa distribuïdora elèctrica ENDESA.

14 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Per tal de facilitar la lectura del document, s'ha inclòs al inici de la documentació un índex general desenvolupat amb de tot el projecte. De totes formes aquí es detalla de forma general els document que conté aquest projecte:

Document 1 : Memòria i Annexos

- Memòria escomeses de Can Bosquerons
- Annex 1: Resum de dades
- Annex 2: Estudi de Companyia
- Annex 3: Càlculs Elèctrics
- Annex 4: Estudi de Seguretat i Salut
- Annex 5: Estudi Gestió de Residus
- Annex 6: Reportatge fotogràfic
- Annex 7: Afeccions a la Llera i Expropiacions.
- Annex 8: Dimensionament dels processos projectats
- Annex 9: Pla d'Obra
- Annex 10: Justificació de Preus
- Annex 11: Pressupost per coneixement de l'Administració

Document 2 : Plànols

1. Accés L6-11 EB Can Bosquerons
2. Rasa 1
3. Rasa 2
4. Rasa 2 Ortofoto
5. Rasa 3
6. Ubicació Centre de Transformació
7. Edificació casta TMF-1
8. Edificació Centre de Transformació
9. Tipus de Rases
10. Afeccions i Expropiacions
11. Afeccions i Expropiacions en Ortofoto
12. Seccio Transversal de Perforació Dirigida

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS (L6-11)

Document 3 : Plecs de prescripcions tècniques

- Plec de prescripcions tècniques

Document 4 : Pressupost

- 01. Amidament
- 02. Quadre de preus 1
- 03. Quadre de preus 2
- 04. Pressupost
- 05. Resum Pressupost
- 06. Últim full

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 270.415,15 €

13% Despeses generals SOBRE 270.415,15 € 35.153,97 €

6 % Benefici industrial SOBRE 270.415,15 € 16.224,91€

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA 321.794,03€

21 % IVA SOBRE 321.794,03€ 67.576,75 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA 389.370,78 €

15 PRESSUPOST
15.1 Pressupost d'Execució Material (PEM)

El pressupost d'execució material d'aquesta obra puja a la quantitat de (270.415,15 €) dos-cents setanta mil quatre-cents quinze euros amb quinze cèntims.

15.2 Pressupost d'Execució per Contracta (PEC)

Pel càlcul del PEC (pressupost d'execució Contracte) s'han aplicat un 13% de despeses generals d'empresa i un 6 % benefici industrial al Pressupost Execució material.

Aplicant el 21 % en concepte de IVA per tal obtenir el PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA.

ANNEX N°1: RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	RESUM DE LES DADES PRINCIPALS.....	3

1 INTRODUCCIÓ

A continuació es presenten les dades mes importants del present projecte.

2 RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

- Empalmament amb xarxa ENDESA
- 530 Metres de Rasa per l'escomesa
- Perforació dirigida de 65 metres per un pas de 4 canonades de PE de diàmetre 200mm PN10
- Centre de transformació per transformador de 250 kVA
- Cabines del centre de transformació.
- Número de quadres de comptadors TMF-10: 1
- Número de caseta prefabricada per comptador TMF – 10 : 1

ANNEX N°2: ESTUDI DE COMPANYIA

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
----------	--------------------------	----------

1 INTRODUCCIÓ

Aquest document té per objectiu presentar l'estudi de companyia per a que el contractista tingui tota la informació de la documentació i el treballs que cal realitzar per la escomesa a l'Estació de Bombament de Can Bosquerons.

e-distribución

Ref. Sol·licitud: AMAT001 0000304531
Tipus de Sol·licitud: **NOU SUBMINISTRAMENT**
(TOT CLIENT - nova extensió de xarxa no inclosa, a realitzar pel peticionari)

ESTEVE BAQUE I ESTEBE
CARRER GESSAMÍ 2
08130 - SANTA PERPETUA

Benvolguts Srs./Sres.:

Des de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Ens posem en contacte amb vostè en relació a la seva sol·licitud de **NOU SUBMINISTRAMENT** que ens ha formulat, per una potència de 87 kW en **CR DE LA ROCA KM 6, 08107, MARTORELLES, BARCELONA**, a fi de comunicar-li les condicions tècnico econòmiques per a dur a efecte el servei sol·licitat.

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació adjuntem en un primer document el **Plec de Condicions Tècniques** on l'informem dels treballs que són necessaris per dur a terme la modificació de les instal·lacions, distingint entre els corresponents a reforç o adequació de la xarxa de distribució existent en servei, si són necessaris, i els que es requereixen per a la nova extensió de la xarxa de distribució les noves instal·lacions de xarxa de distribució.

De forma separada, en un segon document li aportem la informació referent únicament al **Pressupost** de les adequacions de les instal·lacions en servei, l'execució de la qual està reservada a la distribuïdora de conformitat amb la normativa vigent i que cal fer per tal de fer possible el servei sol·licitat.

La validesa d'aquestes condicions tècnico econòmiques és de 6 mesos.

D'acord amb el que estableix el RD 1073/2015, l'informem que hem enviat també les presents condicions tècnico econòmiques al sol·licitant que vostè representa..

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

*Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este*



8 de març de 2021

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

I - Punt / s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.
Un cop analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física són els següents:

Punt de Connexió: En el tram de M.T. ubicat LSMT de la Línia de M.T. LMT BUSCARONS A 25kV pertany a la SET S.E MOGENT . El conductor existent es 240AL a la tensió de 3x230/400 volts, LSMT.

II - Treballs a realitzar en la xarxa de distribució

Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzades directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, consistint en:

- Adequacions o reformes d'instal·lacions en servei amb cost a càrrec del client:
Manipulació de l'instal·lació MT existent.

- Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent:

- L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.
- El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, d'acord amb la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir entre el punt de connexió i el lloc de consum (a càrrec del sol·licitant).

Conformi estableix l'article 25.3 del Reial Decret 1048/2013 aquests treballs podran ser executats a requeriment del sol·licitant per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora, i inclouen les instal·lacions següents:

- Nova extensió de xarxa MT i BT.

Adjuntem el detall dels tràmits a seguir en cas que opti per encarregar la seva execució a una empresa instal·ladora. Un cop finalitzades i supervisades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, s'han de cedir a aquesta Distribuïdora, que es responsabilitzarà des d'aquest moment de la seva operació i manteniment:

e-distribución

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT.

- Es presentarà 1 còpia del Projecte Elèctric, signat per un tècnic competent en matèria elèctrica degudament acreditat (per mitjà de titulació acadèmica, carnet de col·legiat, visat de projecte,...), per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

- Un cop revisat podreu procedir a obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris.

- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.

- Previ a l'inici dels treballs, es realitzarà una reunió amb el Promotor en la que es designarà a les persones, que al llarg de la realització d'aquest treballs es constituïran en interlocutors permanents per analitzar i decidir aquells aspectes que vagin sorgint. Així mateix, es decidiran les responsabilitats de cada part, així com les fites d'execució que es concretaran en la :

- Signatura d'un Conveni de Subministrament entre EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal i el promotor.

El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal amb la suficient antelació sobre la previsió de les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització in situ. Es definirà també la documentació a aportar pel Promotor relativa a la qualitat de les instal·lacions: assajos, etc. Així mateix:

- El sol·licitant i la seva empresa de contracta comunicaran la planificació de l'obra, amb les dades d'inici i finalització previstes, perquè es puguin realitzar controls de qualitat i planificar els treballs previs a la posada en servei.

- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

Finalitzada l'obra, per tal de procedir a la seva Autorització Administrativa i traspàs de titularitat a **EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal**, es procedirà, d'acord amb el que disposa la Instrucció 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial tenint en compte els següents aspectes que es relacionant a continuació i que venen condicionats per l'aplicatiu telemàtic de l'Administració :

- a) Es realitzarà un projecte independent per cada nova estació transformadora i les seves línies de Mitja Tensió que l'alimenten.
- b) En un polígon hi hauran tants projectes com estacions transformadores es connectin amb les seves línies d'alimentació.
- c) Perquè e-distribución pugui tramitar la sol·licitud d'Autorització Administrativa, el sol·licitant presentarà la documentació que es relaciona a continuació acompanyada d'una carta en la que es farà constar la referència d'e-distribución (referència de la sol·licitud) , aportant els 4 tipus de documents que es descriuen a continuació **en format pdf** :

1. Memòria del Projecte executiu de la instal·lació, ajustat al contingut que preveuen les reglamentacions aplicables amb el grau de detall suficient per a que la instal·lació pugui ser executada per un enginyer diferent del que hagi redactat el projecte. Contindrà la descripció literal i gràfica dels béns i drets afectats per a cadascun dels organismes i empreses de serveis comunitaris afectades, i l'afirmació inequívoca de que la instal·lació complirà la legislació aplicable.
2. Plànols del Projecte executiu acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
3. Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació, subscrit per enginyer competent Director d'obra.
4. Altres :

e-distribución

5. 4.a. Autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.
6. 4.b. Permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.
7. 4.c. Conveni de Cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.
8. 4.d. Conveni signat de Cessió del projecte i dels permisos i de les instal·lacions a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes. Aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents (llicències, taxes....).

La següent documentació no es necessària presentar-la en format digital :

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari, signat per un arquitecte degudament acreditat..
- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).
- Protocols d'assaig dels transformadors d'acord amb els que s'estableix a la NTP-CT (en cas de ser aportats pel sol·licitant)
- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).
- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora (proves d'aïllament acústic, proves de compactació del terreny, etc.)

Un cop disposem de tota la documentació anterior i hagi estat verificat pels nostres serveis tècnics la correcta execució de les instal·lacions conforme al projecte, es presentarà telemàticament d'una sola vegada la sol·licitud d'Autorització Administrativa i Posada en Servei de la instal·lació davant l'Oficina Virtual de Tràmits de la Generalitat en compliment de la instrucció 1/2012 del Departament d'Empresa i Ocupació (Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya) de l'1 de febrer de 2012.

La posada en servei es realitzarà per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vegada concedida l'Autorització de Posada en Servei de la instal·lació per part de la DGEMSI i realitzades pel Promotor les proves i ajust dels equips i complimentats els protocols corresponents, havent d'estar present el responsable de la construcció de les instal·lacions per si es produeix alguna anomalia en el moment de donar tensió a les instal·lacions.

e-distribución

Full 2 – Condicions addicionals a afegir al full de TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT quan el promotor executi les rases i EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal intervingui com contractista per a l'execució de part dels treballs.

A més de les condicions generals i tràmits establerts en el full anterior que li siguin d'aplicació, l'actuació de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, en una obra compartida es donarà només en les circumstàncies que s'indiquen:

- En tot cas, les rases i l'obra civil hauran de constar en el projecte general d'urbanització, sota la responsabilitat del promotor i de la direcció facultativa de l'obra de urbanització.
- En el projecte elèctric per a la legalització de la instal·lació, a nom de la distribuïdora, es farà constar que s'executa el treball en rases a realitzar pel promotor de la urbanització.
- Per a la presentació del projecte a la seva aprovació administrativa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, el promotor de la urbanització haurà d'aportar el permís d'autorització de les canalitzacions atorgat pel propietari del polígon, junt amb un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern. En obres d'actuació municipal ser suficient un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern.
- El director de l'obra d'urbanització general serà del promotor o persona per ell delegada..
- El Coordinador de Seguretat serà designat pel Promotor de la urbanització general, segons el RD 1627/97, serà qui elaborarà l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra i el facilitarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, lliurarà el Pla de Seguretat, específic per a les obres que realitzarà, al coordinador, que l'haurà d'aprovar e incloure'l en el pla general de la urbanització.

e-distribución

PRESSUPOST

A continuació es detalla, únicament, la informació referent al **Pressupost** de les instal·lacions de reforç o adequació de la xarxa reservades a la distribució que cal realitzar per tal de fer possible aquest subministrament:

1. Treballs d'adequació, reforç o reforma de les instal·lacions de la xarxa existent en servei.

De conformitat amb el que disposa la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei, compresos en aquest apartat 1, hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant. En el seu cas concret:

Manipulació de l'instal·lació MT existent.

Tal com s'indica en el plec de condicions, addicionalment serà necessària l'execució de la nova extensió de xarxa el pressupost no està inclòs.

L'operació d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent, serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

2. Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

En el plec de condicions tècniques l'informem de la necessitat de construir determinades instal·lacions d'extensió que no afecten la xarxa en servei.

Aquests treballs podran ser executats a requeriment del sol·licitant per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora, per al que serà necessari que vostè sol·liciti el corresponent pressupost a l'empresa o empreses que consideri oportú.

Per a més claredat i segons disposa l'article 25.3 del Reial Decret 1048/2013, a continuació resumim les opcions que vostè disposa per a la realització de les instal·lacions de la xarxa de distribució que són necessàries per atendre el subministrament:

a) Encomanar directament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal l'execució de les instal·lacions de nova extensió de xarxa.

Per això cal que per la seva banda sol·liciti el corresponent pressupost d'instal·lacions de nova extensió de xarxa a aquesta distribuïdora.

b) Encomanar la construcció de les instal·lacions d'extensió de la xarxa (apartat 2) a una empresa instal·ladora legalment autoritzada.

En aquest cas, d'acord amb la legislació vigent, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal a de dur a terme únicament els treballs amb afecció a instal·lacions en servei (apartat 1), i supervisar les infraestructures realitzades per l'instal·lador autoritzat de la seva elecció, percebent els drets de supervisió baremats per l'Ordre ITC 3519/2009 de 28 de desembre, l'import del qual ascendeix a:

Drets de Supervisió: 507,62 €

e-distribución

Per tant, si el sol·licitant decideix encarregar els treballs de nova extensió de xarxa (apartat 2) a una empresa instal·ladora autoritzada, l'import a abonar a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal és el que li indiquem a continuació:

-Drets de Supervisió:	507,62 €
-Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	7.348,08 €
- Suma parcial:	7.855,70 €
- IVA/IGIC/PSI en vigor ¹ (21%):	1.649,70 €
- Total import abonar SOL·LICITANT:	9.505,40 €

Aquest pressupost no inclou l'execució de les instal·lacions de nova extensió de xarxa, l'import ha de sol·licitar a l'empresa o empreses que vostè consideri, bé un instal·lador autoritzat de la seva lliure elecció o EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal.

Si aquesta oferta és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, 9.505,40 €, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000061zok>

amb la que podrà procedir a realitzar l'abonament de l'import indicat via passarel·la de pagament.

- Accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament mitjançant passarel·la de pagament o aportant el justificant de transferència, fent-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000304531-1.

- Realitzant una transferència bancària al compte ES59-2100-2931-91-0200132942, fent constar al justificant la referència de la sol·licitud nº 0000304531-1 així com que l'opció escollida ha estat la B, enviant-ho al correu electrònic conexion.es.distribucion@enel.com, identificant nom i N.I.F. de la persona (física o jurídica) a la qui s'ha d'emetre la factura, amb l'antelació suficient per a la consecució dels permisos necessaris i l'execució dels treballs.

Forma de pagament
Transferència bancària a compte : ES59 2100 2931 91 0200132942
Indicar referència sol·licitud número AMAT001 0000304531 (TOT CLIENT)
ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT - Q0802216B
L'acceptació d'aquesta opció suposa la realització dels treballs de nova extensió de xarxa per part del SOL·LICITANT, amb un instal·lador autoritzat i posteriorment s'hauran de cedir a EDE
Si volen algun altre titular de pagament, ens han de lliurar signat el document d'Autorització adjunt a la present oferta.
Remetre còpia justificant transferència bancària a la direcció de correu electrònic: Conexiones.edistribucion@enel.com

¹ Import total calculat amb l'impost vigent a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques. En cas de produir-se una variació del mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost aplicable a la data de l'pagament segons correspongui a persona receptora física o jurídica.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

e-distribución

DESGLÒS PRESSUPOST
CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
6	63,45	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	380,72 €
1	633,9	LEGALIZACION DGEM	I	633,90 €
2	74,05	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	148,10 €
2	70,66	CATA DE TENDIDO	I	141,32 €
1	300	LEGALIZACION ADECUACIÓN	I	300,00 €
1	1252	CANON ACA	I	1.252,00 €
1	439,77	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	439,77 €
1	188,12	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	188,12 €
1	71,72	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	71,72 €
1	153,82	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICH	I	153,82 €
1	126,1	6700034 CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	I	126,10 €
1	1987,02	EQUIPO COMUNICACIONES Y PUESTA EN MARCHA	I	1.987,02 €
1	1235,2	TAXA DIPUTACIÓN	I	1.235,20 €
3	61,64	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	184,92 €
1	71,98	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	71,98 €
1	33,39	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	33,39 €
		TOTAL		7.348,08 €

DSIC

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	507,62 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	507,62 €
		TOTAL		507,62 €

e-distribución

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
2	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.
LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
C: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO

Don/Dña (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio) con
NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de (nombre
empresa principal solicitante)....., con CIF..... y domicilio
social en (dirección social empresa principal).....
municipio de

Teléfono de contacto: Dirección email:

Encarga y autoriza:

A (empresa, ingeniería o representante), con
CIF..... y domicilio social en, municipio de

Persona de contacto:
Teléfono de contacto: Dirección email:

A realizar ante EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.:

La emisión a su nombre de las facturas que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

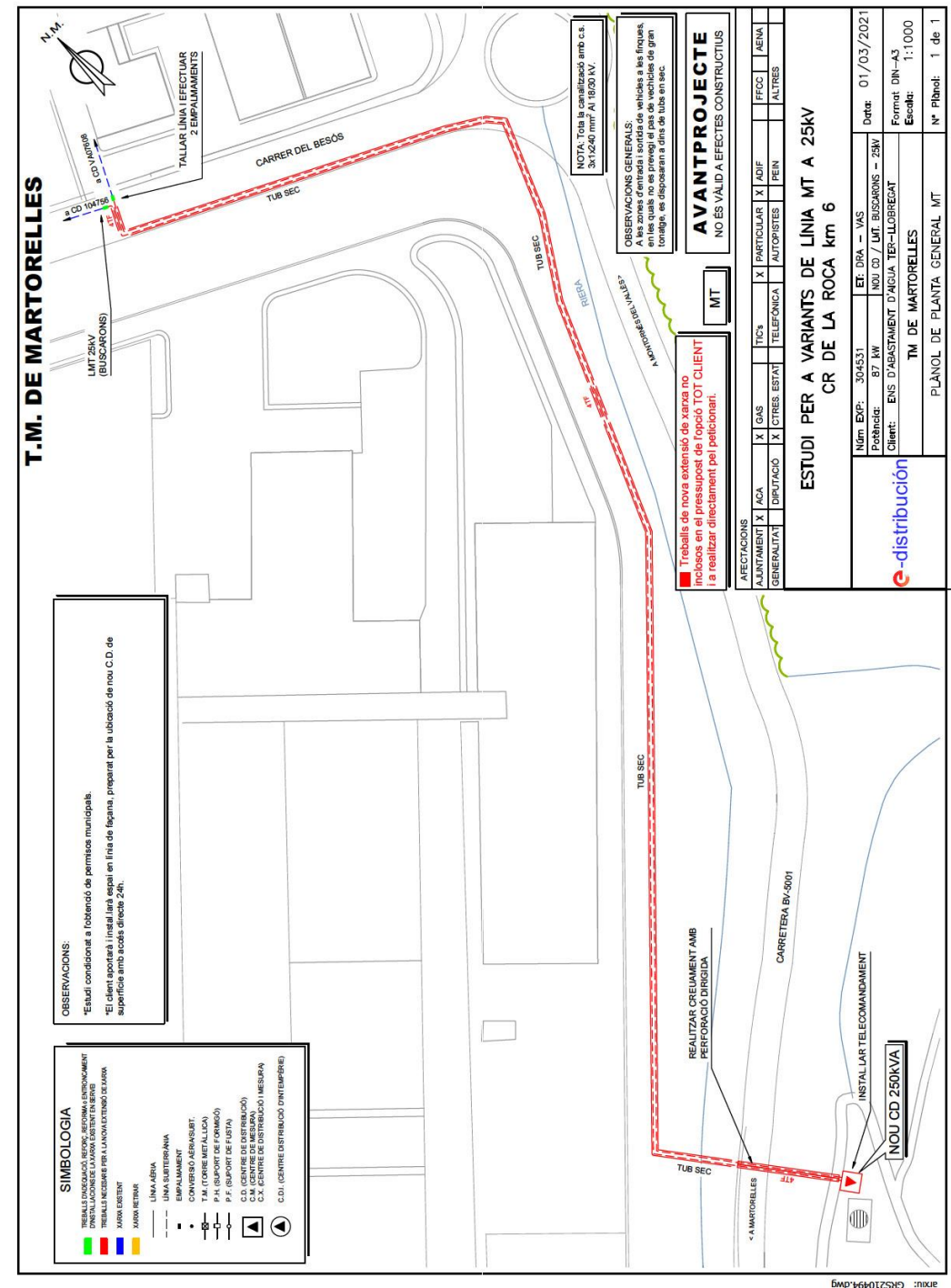
Dirección del suministro.....
Municipio:
Potencia: kW.

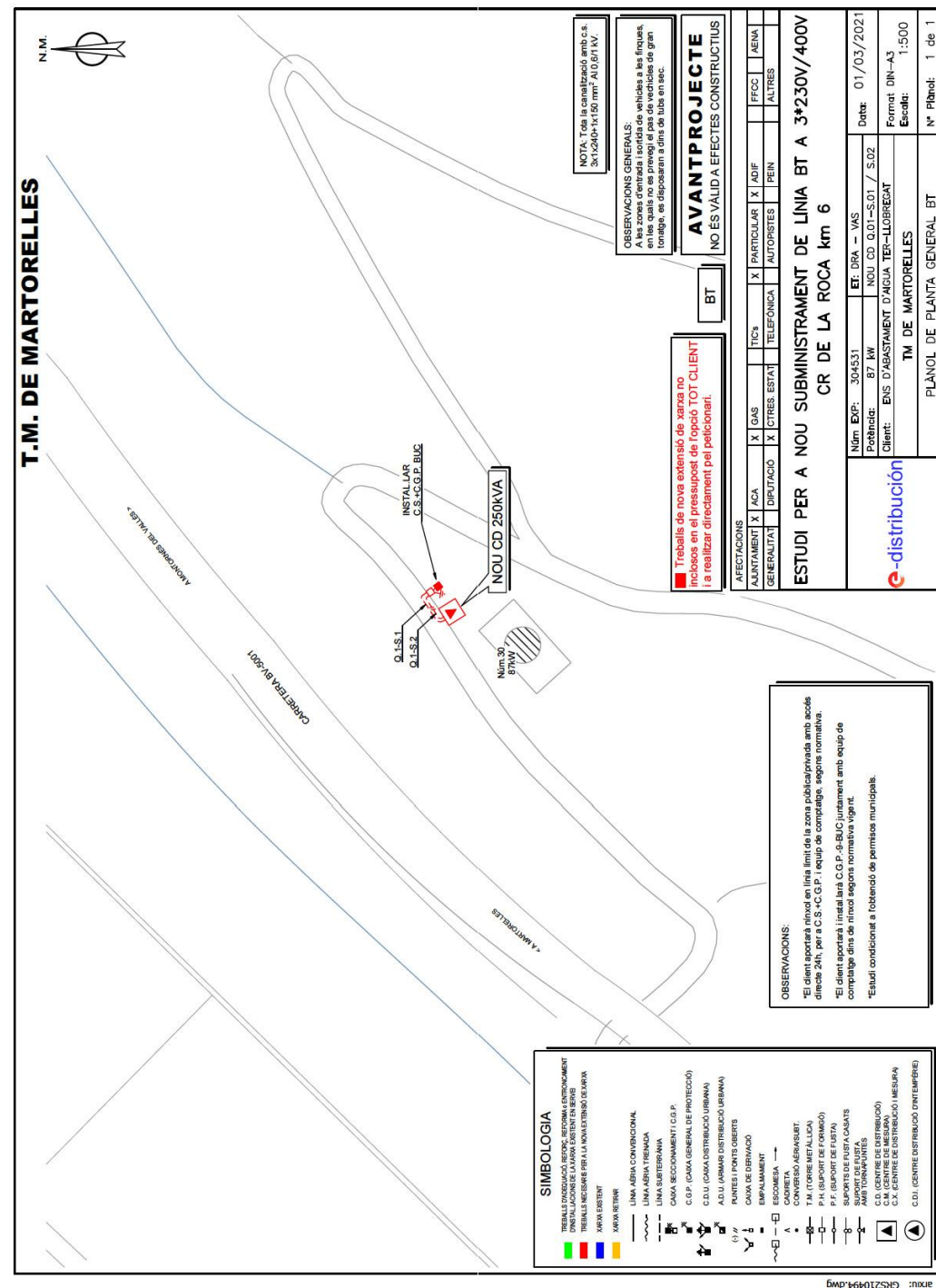
Petición de suministro nº:

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización:

Firma del administrador/apoderado empresa principal





4682973

INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR

Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb "X"

En acabar la instal·lació entregueu el Certificat d' Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió juntament amb aquest Imprès a les nostres ofícines o Punt de Servei

SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS SUPERIORES A 15 kW

POTÈNCIA SOL·LICITADA		kW																							
POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR		TRIFÀSIC																							
		17,32	20,78	24,24	27,71	31,17	34,64	43,64	55	69	87	111	139	173	218	277	346	436	554	693					
PROTECCIÓ	Corrent assignat (A)																								
DIFERENCIAL	Sensibilitat (mA)	40	30 o 300											83	30 o 300										
I.G.A.																									
PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ																									
IDPM / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I CORRENT REGULABLE	Corrent assignat (A)	25	30	35	40	45	50	63																	
	Potrer de tall (kA)	≥ 4,5											10	20	30	50	1000								
	Tèrmic (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000					
	Magnètic (A)	5 vegades el corrent de regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons																							
CONJUNT DE MESURA (TMF)	Tipus	TMF-1											TMF-10												
	Complador (A)	Multifunció											Multifunció												
	Tratj de corrent (A/A)	16 mm ²											500/5												
	Cablage Cu	60											50x10-30x6												
	Fusibles (A / °C)	BUC 00											BUC 3												
Bases (Tamanys)													DIN 4												
LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ														Conductors de coure de:								mm ²			
CAIXA GENERAL																									
Fusibles gG (A)		80												100	160	200	250	315	530	Estudiar en cada cas					
DE PROTECCIÓ														BUC											
Tipus i calibre																									
EMBRANCAMENT																									
CONDUCTORS																									
Aèria posada sobre façana																						X			
Aèria llibrada sobre suports																									
Aèria-Subterrània																									
Subterrània																									
Caixa de seccionament																									
Quadre CT																									
OBSERVACIONS:																									
Cada trajo d'instal·lació estarà encapsulat en resina, formant un conjunt monolític. Respondren a una classe de precisió de 0,5S i 15 VA de potència																									
La CGP respondrà a l'esquema 9 de la NNL010																									
(*) Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per gG																									
Per a potències superiors serà necessari la realització d'un estudi específic																									

ANNEX N°3: CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	CÀLCULS ELÈCTRICS	3
2.1	CÀLCULS QUADRES B.T	3
2.1.1	<i>Fórmules</i>	3
2.1.1.1	Fórmules Conductivitat Elèctrica	3
2.1.1.2	Fórmules Sobrecàrregues	3
2.1.1.3	Fórmules compensació energia reactiva	4
2.1.1.4	Fórmules Curtcircuit	5
2.1.1.5	Fórmules Embarrats	6
2.2	ESCOMESA BOMBAMENT MONTORNES (L6-11)	6

1 INTRODUCCIÓ

Dins de l'abast d'aquest projecte no està l'estudi del subministrament elèctric però si que hi trobem l'alimentació del diferents consumidors de les instal·lacions.

En aquest annex es presentaran la justificació dels càlculs elèctrics necessaris pel dimensionament del cablejat de potència.

La normativa aplicada és l'última versió del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

2 CÀLCULS ELÈCTRICS

2.1 Càlculs Quadres B.T.

2.1.1 Fórmules

Emprarem les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = PC / 1,732 \times U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times PC / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times PC \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{volts (V)}$$

Sistema Monofàsic:

$$I = PC / U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times PC / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times PC \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{volts (V)}$$

On:

PC = Potència de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica o Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

Cos ϕ = Cosinus de ϕ . Factor de potència.

R = Rendiment. (Per a línies motor).

n = NÚM. de conductors per fase.

X_u = Reactància per unitat de longitud en $\mu\Omega/\text{m}$.

2.1.1.1 Fórmules Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Sent,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambient (°C):

Cables enterrats = 25°C

Cables a l'aire = 40°C

T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

2.1.1.2 Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

Ib: intensitat utilitzada al circuit.

Iz: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensitat nominal del dispositiu de protecció.

Per als dispositius de protecció regulables, In és la intensitat de regulació triada.

I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I2 es pren igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).
- a la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

2.1.1.3 Fórmules compensació energia reactiva

Hi ha diferents tipus de compensació per diferents tipus d'equips. La compensació general es correspon amb la següents formulacions:

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\varnothing_1 - \tan\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofàsic - Trifàsic connexió estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifàsic connexió triangle).}$$

Sent:

P = Potència activa instal·lació (kW).

Q = Potència reactiva instal·lació (kVAr).

Qc = Potència reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

Ø2 = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

U = Tensió composta (V).

$\omega = 2\pi f$; f = 50 Hz.

C = Capacitat condensadors (F); $\times 1000000(\mu F)$.

Els transformadors de potència necessiten absorbir potència reactiva per a crear el seu camp magnètic.

En buit aquesta potència serà la corresponent a la magnetitzant, proporcionada pel corrent de buit, per tant la potència necessària del condensador serà:

$$Q_0 = \sqrt{3} \times U_1 \times I_0$$

on:

Q0 Potència reactiva en buit, en kvar

U1 Tensió primària en buit, en kV

I0 Corrent de buit, en A

Si no tenim alguna d'aquestes dades considerem aquesta potència com el 1.8 de la potència aparent del transformador.

Amb càrrega, i degut a la Reactància de dispersió, el transformador tindrà que comptar amb una potència reactiva addicional:

$$Q_s = \frac{u_k}{100} \times S \times I_c$$

on:

QS Potència reactiva en càrrega, en kvar

uk Tensió de curt circuit del transformador, en %

S Potència del transformador, en kVA

Ic Índex de càrrega del transformador

Així doncs la demanda de potència reactiva total serà:

$$Q = Q_0 + Q_s$$

La compensació d'energia reactiva de motors es realitza en conjunt per cada grup de quatre bombes que s'alimenten des d'un transformador.

La potència necessària ve determinada per la següent expressió matemàtica:

$$Q = 0,9 \times \frac{P_N}{\eta} \times \frac{1 - \cos \varphi}{\sin \varphi}$$

on:

Q Potència reactiva a plena càrrega, en kvar
 PN Potència nominal del motor en kW
 η Rendiment del motor, en tant per u
 Cos φ i sin φ , a plena càrrega

2.1.1.4 Fórmules Curtcircuit

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Sent,
 I_{pccI} : intensitat permanent de cc en inici de línia en ca.
 C_t : Coeficient de tensió.
 U : Tensió trifàsica en V.
 Z_t : Impedància total en mohm, aigües dalt del punt de cc (sense incloure la línia o circuit en estudi).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Sent,
 I_{pccF} : Intensitat permanent de c.
 c. en fi de línia en ca.
 C_t : Coeficient de tensió.
 U_F : Tensió monofàsica en V.
 Z_t : Impedància total en mohm, incloent la pròpia de la línia o circuit (per tant es val a la Impedància en origen mes la pròpia del conductor o línia).

* La Impedància total fins al punt de curtcircuit serà:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Sent,
 R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de les resistències de les línies aigües a dalt fins al punt de cc)
 X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de les reactàncies de les línies aigües a dalt fins al punt de cc)
 $R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
 $X = X_u \cdot L / n$ (mohm)
 R : Resistència de la línia en mohm.
 X : Reactància de la línia en mohm.
 L : Longitud de la línia en m.
 C_R : Coeficient de resistivitat.
 K : Conductivitat del metall.
 S : Secció de la línia en mm².
 X_u : Reactància de la línia, en mohm per metre.
 n : núm. de conductors per fase.
 $* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$

Sent,
 t_{mcc} : Temps màxim en sg que un conductor suporta una I_{pcc} .
 C_c : Constant que depèn de la natura del conductor i del seu aïllament.
 S : Secció de la línia en mm².
 I_{pccF} : Intensitat permanent de cc en fi de línia en A.

$$* t_{ficc} = c. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Sent,
 t_{ficc} : temps de fusió d'un fusible per a una determinada intensitat de curtcircuit.
 I_{pccF} : Intensitat permanent de cc en fi de línia en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Sent,
 L_{max} : Longitud màxima de conductor protegit a cc (m) (per a protecció per fusibles)
 U_F : Tensió de fase (V)
 K : Conductivitat

S: Secció del conductor (mm²)
 Xu: Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats sol ser 0,1.
 n: núm. de conductors per fase
 Ct= 0,8: És el coeficient de tensió.
 CR = 1,5: És el coeficient de resistència.
 I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5 sg.

* Corbes vàlides.(Per a protecció d'Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D I MA	IMAG = 20 In

2.1.1.5 Fórmules Embarrats

Càlcul electrodinàmic

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Sent,
 s_{max}: Tensió màxima en les platines (kg/cm²)
 I_{pcc}: Intensitat permanent de cc (ca)
 L: Separació entre suports (cm)
 d: Separació entre platines (cm)
 n: núm. de platines per fase
 Wy: Mòdul resistent per platina eix i-i (cm³)
 s_{adm}: Tensió admissible material (kg/cm²)

Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}_{tcc})$$

Sent,
 I_{pcc}: Intensitat permanent de cc (ca)

I_{cccs}: Intensitat de cc suportada pel conductor durant el temps de durada del c.c. (kA)

S: Secció total de les platines (mm²)
 tcc: Temps de durada del curtcircuit (s)
 Kc: Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

2.2 Escomesa bombament Montornes (L6-11)

- Potència total instal·lada:

EB Cerdanyola del Vallès – Can Fatjó (Sud)	87000 W
TOTAL....	87000 W

Càlcul de la Línea:

- Tensió de servei: 400 V.
 - Canalització: D-Unip.o Mult.Conduct.soterrat
 - Longitud: 55 m; Cos fi: 1; Xu(mΩ/m): 0;
 - Potència a instal·lar: 87000 W.
 - Potència de càlcul:
 87000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 87000 / 1,732 \times 400 = 125 \text{ A.}$$

Es trien conductors Unipolars 4x95+TTx50mm²Cu
 Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE, Armat. Desig. UNE: RVMV-K
 I.ad. a 25°C (Fc=1) 202 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió < 1,5%

Els resultats obtinguts es veuen reflectits en les següents taules:

Escomesa

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc (%)	C.T.Total (%)
EB Montornes	87000	30	4x95+TTx50Cu	125	202	0.7	0.7

Curt circuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)
EB Montornes	30	4x95+TTx50Cu	12	15	3002.88	20.47

INDEX

1	OBJECTE	3
2	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	3
2.1	TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS.	3
2.2	LLOC EN QUÈ ES VA A REALITZAR L'OBRA.	3
2.3	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.	3
2.4	NOMBRE VOLGUT DE TREBALLADORS.....	3
3	MESURES PREVENTIVES.....	3
3.1	SERVEIS I INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA	4
3.2	TREBALLS ELÈCTRIS	13
3.3	SISTEMA DE POSADA A TERRA.	18
3.4	MUNTATGE D'ARMARIS ELÈCTRICS.....	19
3.5	MUNTATGE D'APARELLAT	20
3.6	DESCÀRREGA I MUNTATGE DE TRANSFORMADOR.....	21
3.7	ESTÈS I CONNEXIONS DE CABLES.	23
3.8	INSTAL·LACIÓ EQUIPS DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ.	27
3.9	MAQUINÀRIA PER AL MOVIMENT DE TERRES.	28
3.10	MANEIG DE CÀRREGUES.	29
3.11	MANEIG D'EINES MANUALS.	30
3.12	ORDRE I NETEJA.....	33
3.13	UTILITZACIÓ DE MÀQUINES, EINES I EQUIPS.	33
3.14	AVALUACIÓ DE RISCOS.	34
4	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS	34
5	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....	40

1 OBJECTE

El present Estudi de Seguretat i Salut, té per objecte determinar les Mesures Preventives a adoptar en el Projecte Constructiu de l'Escomesa Elèctrica de Can Bosquerons; els esquemes organitzats, procediments constructius i de seguretat, així com amb els sistemes d'execució dels industrials i oficis que han d'intervenir en els dits treballs.

El present document s'emmarca dins el PLA GENERAL DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORAL i desenvolupa els continguts del RD 1627/1997 de 24 d'octubre.

2 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

2.1 Tipus d'Obra i descripció dels treballs.

L'obra, objecte del Pla de Seguretat i Salut, consisteix en la realització del Projecte Constructiu de l'Escomesa Elèctrica de Can Bosquerons, propietat de Aigües Ter Llobregat (ATL).

Descripció dels treballs:

Obra Civil

En el present projecte és contempla execució de una rasa de 0,8 metres de ample, 1,5 metres de fondària des de centre de transformació del Carrer Besos fins a l'Estació transformadora de l'estació de bombament, amb una perforació dirigida de 65 metres, així com la instal·lació de l'estació transformadora i caseta comptadors.

Instal·lacions elèctriques:

Muntatge de les cabines de l'estació transformadora, instal·lació transformador de 250 kV, caseta comptadors i instal·lació de les línies d'escomesa.

2.2 Lloc en què es va a realitzar l'obra.

Estació de Bombament de Montornés del Vallès de Can Bosquerons

2.3 Termini d'execució de les obres.

La durada dels treballs serà de 14 mesos, comptats a partir de la data del seu inici.

2.4 Nombre volgut de treballadors.

Basant-se en els estudis del projecte, s'estima que el nombre màxim de treballadors sigui de 10.

3 MESURES PREVENTIVES

Cal extremar les precaucions en el cas d'obertura de pous morts en el quals pugui haver-hi emanacions de metà. Mai un home sol no hi ha de fer operacions d'observació o de neteja, cal establir un sistema de subjecció permanent i de vigilància dels treballs. Si es fan servir llums, han de ser estancs i de seguretat a BT. En el cas que hi hagi la certesa d'emanacions cal fer servir equips adequats de subministrament d'aire, autònoms o semiautònoms.

3.1 Serveis i instal·lacions auxiliars d'obra

En aquest apartat únicament s'indiquen els serveis i instal·lacions auxiliars per a la realització dels treballs de l'obra, quedant especificat al plec de condicions les instal·lacions i serveis auxiliars per a "salut i benestar" del personal de l'obra i vigilància de la mateixa.

a) Taller de ferralla

En el cas de que la ferralla sigui manipulada a l'obra, independentment que la seva complexitat sigui major o menor respecte a les màquines existents, cal tenir present que estigui situat en l'obra de manera que no interfereixi la circulació de maquinària o el transport de formigó, i que no estigui situada en la trajectòria de gir de les grues.

Els riscos originats per màquines, feines i instal·lacions alienes al taller, i els originats per l'ús d'equips de soldadura oxiacetilènica o elèctrica s'analitzen en l'apartat dedicat a equips i mitjans auxiliars.

Riscos

- Talls i punxades
- Cops als peus.
- Projeccions.
- Sobreesforços.
- Atrapades.

Mesures preventives

- Ús dels mitjans de protecció personal més adequats al risc: guants per a la manipulació de ferralla, calçat de seguretat, casc i ulleres de seguretat si pot haver-hi projeccions metàl·liques.
- En la utilització de la cisalla mecànica, cal revisar-ne el fil per evitar la projecció de la peça tallada.
- Per a la manipulació del ferro, cal fer servir bancs de treball d'una alçada que permeti treballar-hi en posició vertical

b) Zones d'aplec (fustes, xapes d'encofrat)

Cal fixar les zones d'aplec en llocs on no interfereixin el tràfec o el procés productiu. Cal fer l'emmagatzematge, de manera que no es puguin produir desploms per desequilibri ni per vibracions (en especial les xapes d'encofrat); per aquesta raó no s'ha de fer mai al costat d'un compressor, d'un grup electrogen, etc.

En el cas de fustes que hagin estat utilitzades, i abans d'aplegar-les, cal treure'n totes les puntes. Es manipularan fent servir calçat de seguretat, casc i guants de cuir.

c) Àrids

Riscos

- Ambient de pols.
- Desplom de les parets de contenció i separació

Mesures preventives

- Fer servir caretes contra la pols
- Col·locació de perfils de suport vertical d'una resistència escaient.
- No sobrecarregar els plafons de separació fent arribar els àrids fins el seu límit superior.
- Deixar una zona lliure per a circulació de maquinària a l'entorn de la zona d'emmagatzematge dels àrids.

3.1.1 Muntatge d'Instal·lacions en el Transcurs de L'Obra

3.1.1.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

S'han de diferenciar dues parts en la instal·lació elèctrica provisional d'una obra:

- 1a) La instal·lació des de la seva connexió a la xarxa, a través d'una estació transformadora que ja existeixi, i la connexió de servei fins el quadre general provisional (CGP) de l'obra, passant per la unitat de comptadors i la de comandament i protecció.
- 2a) La instal·lació necessària de força i de llum de l'obra des de la sortida del CGP.

Tot i que la part de la instal·lació esmentada en primer terme l'ha de pagar el contractant (tant si és la propietària de l'obra com si és el contractista) queda subjecta a les prescripcions particulars de la companyia elèctrica subministradora. Caldrà haver presentat prèviament a l'organisme oficial que correspongui (indústria) el projecte preceptiu del subministrament provisional a l'obra fet per un tècnic qualificat.

A més, i complementàriament, un instal·lador autoritzat ha de signar els volants d'instal·lació.

Satisfetes aquestes formalitats, hi haurà la garantia que la instal·lació compleix les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les de la companyia elèctrica subministradora de la zona.

3.1.2 Execució de l'Obra

3.1.2.1 Seguretat en excavacions i talls oberts

Les excavacions i els talls oberts són una de les parts de les obres d'urbanització i d'obra civil en general més susceptibles de comportar accidents. Sobretot pel principi tradicionalment estès de no prendre mesures de seguretat quan el terreny es manifesta com a estable.

En general la mesura de seguretat més important pel que fa a manipulació de materials i a consum d'hores de treball és l'estrebat dels pous, rases i talls oberts mitjançant elements de fusta, elements metàl·lics, planxes o, fins i tot, pantalles de formigó armat.

L'estrebat de rases i pous s'evidencia com a necessari quan el terreny és inestable, en aquests casos resulta indispensable per a executar correctament les obres i a tal efecte en l'estudi d'execució es preveuen les corresponents partides d'obra. D'altra banda, en molts casos, bé per la poca fondària dels pous i rases, bé per les bones característiques del terreny, els talls són aparentment estables i no resultaria necessari l'estrebat per a poder executar correctament les obres; no obstant per raons de seguretat pot ser absolutament necessari l'estrebat, per tant en el present estudi de seguretat

també es preveuen partides d'estrebat de pous i rases, que són complementàries a les definides al projecte d'execució.

La necessitat i característiques de l'estrebat de pous i rases que són aparentment estables definida per la normativa NTC, també pot ésser calculada a través de fórmules d'estabilitat establertes per especialistes amb una àmplia acceptació mundial. En qualsevol cas, si ni el Contractista ni la Direcció Facultativa ni l'estudi d'Execució, aporten dades geotècniques i càlculs justificatius correctes de la necessitat i característiques de l'excavació es seguiran les indicacions prescrites en les Normes Tecnològiques de la Construcció.

Anàlisi de riscos

- Atrapada per terres, soterrament.
- Caiguda de pedres o de materials solts, etc.
- Caigudes des de punts alts (des de la vora de l'excavació).
- Atropellaments i cops produïts per la maquinària mòbil.
- Contactes elèctrics (directes o indirectes).
- Intoxicació o explosió (amb canalitzacions de gas, p.e).
- Talls i projeccions (en la utilització de la serra circular).
- Trauma sonor
- Caigudes d'objectes als peus.

Mesures preventives

A banda d'un estrebat correctament calculat i executat caldrà mantenir altres mides de seguretat no menys important pel que fa a evitar riscos innecessaris, a saber:

a. S'han de verificar els següents aspectes abans d'excavar:

- Les condicions del sòl.
- La proximitat dels edificis, instal·lacions de servei públic, de carreteres amb molt de trànsit i de qualsevol altra font de vibracions.
- Si el sòl ha estat alterat de cap manera
- La proximitat de rierols, de clavegueres antigues, de cables soterrats, etc..
- Localització de tots els serveis urbans mitjançant cales.
- Els equips d'apuntament, els equips de protecció personal, els rètols, barricades, maquinària, llums, etc.
- Si varien les condicions de ventilació o si hi ha barreges inflamables, explosives o de gasos nocius.

b. Es protegiran totes les zones de pas que transcorrin al cantó de les rases, pous o excavacions en general, amb baranes sòlides a una distància no inferior d'un metre. Aquestes baranes hauran d'estar il·luminades de forma efectiva durant els períodes de foscor, amb un llum vermell cada 15 metres, si són intermitents hauran de tenir una freqüència de 60 llampades per minut.

c. No es faran aplecs de material ni de terres a una distància del tall obert menor d'1,5 vegades la profunditat de la rasa o pou. A menys de que en el càlcul de l'estrebat s'hagi tingut en compte l'aplec de terres al cantó de la rasa o pou.

d. No hi ha d'haver maquinària pesada a menys de 5 metres del tall obert durant el temps en que hi hagin operaris treballant en dins de les rases no estrebades a tal efecte.

- e. No entraran operaris dins de rases no estrebades on el càlcul no garanteixi que són estables. Tampoc entraran en rases no estrebades quan hi hagi maquinària pesada a menys de 5 metres del tall obert.
- f. Sempre hi haurà almenys un operari a fora dels talls oberts vigilant constantment les obres en disposició d'ajudar i de demanar auxili.
- g. Davant de qualsevol variació de les característiques del terreny, aparició d'humitats o taques, aparició de serveis urbans, aparició de qualsevol indicatiu d'inestabilitat del terreny; tots els operaris sortiran immediatament de les rases, s'aturaran els treballs i es requerirà als tècnics responsables de seguretat i salut les corresponents indicacions i ordres abans de tornar a emprendre els treballs. En especial s'analitzaran amb detall les característiques dels talls després d'haver plogut.
- h. S'establiran plans de revisió i manteniment adients de la maquinària, revisió de frens, llums, senyals acústiques. Hauran de tenir senyals acústiques per l'inici de la marxa enrere.
- i. S'utilitzaran detectors de gasos per si hi hagués barreges de gasos inflamables, explosius o nocius i s'efectuaran totes les mesures necessàries per a una correcta ventilació.

En general, de forma complementària, cal tenir present:

- Correcta execució de l'estrebat respecte als càlculs realitzats.
- Si l'apuntament continua sent adequat a mida que avança l'obra.
- La manera d'entrar i sortir de l'excavació.
- Que els treballadors coneguin els procediments apropiats i segurs i que estiguin capacitats per a

complir les verificacions adients.

** Rases sense estrebar:*

Una rasa no s'estrebarà quan tingui una profunditat menor de 1,30 metres i sigui estable, a menys que la Direcció Facultativa o l'estudi d'Execució indiquin unes condicions més restrictives.

Tampoc s'estrebarà quan els càlculs d'estabilitat dels talls oberts, que han d'estar basats en dades reals i han de ser coherents amb mètodes acceptables, demostrin que no es necessari.

- En general, complementàriament, per a l'excavació d'una rasa sense estrebar-la es recomana:

- a. Que l'angle que fan les parets de l'excavació amb l'horitzontal del terreny sigui igual o menor que els talussos indicats a l'informe geotècnic, o per defecte a l'indicat en les Normes Tecnològiques de la Construcció.
- b. A l'entorn dels talls oberts no ha d'haver-hi elements o situacions que facin variar les condicions esmentades abans (maquinària d'obra, trànsit exterior, excavacions antigues filtracions, etc.).
- c. Cal sanear tots els trams per tal d'evitar esllavissades parcials.

** Rases estrebades*

- Les seccions i les separacions de les fustes utilitzades han de complir, com a mínim, allò que s'indica a les Normes Tecnològiques de la Construcció. També s'han de complir les prescripcions de l'OSHA.

- Quan es faci una estrebada parcial ha de complir els requisits següents:

Ha de protegir la zona superior hi arribar, com a mínim, fins a la meitat de la paret.

L'amplada ha de ser 1/3 de la calçada.

Es recomana que l'estrebada sobresurti uns 20 cm de la vora de la rasa perquè faci de sòcol i eviti la caiguda d'objectes i materials al fons.

Abans de començar cada jornada de feina cal revisar les estrebades.

Mesures generals de prevenció

- a. Sempre que les obres es facin en zones habitades o hi hagi trànsit a prop, cal disposar a tot el llarg de la rasa i al cantó contrari on s'apleguin els productes de l'excavació, o a tots dos cantons si aquestes són retirades, tanques i passos col·locats a una distància no superior a 50 cm. L'amplada mínima dels passos ha de ser de 60 cm.

3.1.3 Maquinària d'Obra

3.1.3.1 Maquinària per a moviments de terres

De cara a l'anàlisi de riscos, no es comenten els inherents a la màquina mateixa o als vehicles i únicament es descriuen els que són originats per l'operador o el maquinista, així com els causats per una organització inadequada del treball o per una senyalització insuficient.

Anàlisi de riscos

- Bolcada de màquina
- Topades amb altres vehicles.
- Atropellaments
- Caigudes de persones.
- Atrapades.
- Projecció i caiguda de materials.
- Sorolls i vibracions.
- Stress tèrmic, cansament, etc.
- Explosió, incendi, electrocució, intoxicació.

Es poden agrupar els riscos en funció del seu origen com es veu en el quadre següent.

RISCS	ORIGEN			
	Màquina	Operador	Organització	Senyalització
Bolcada		X	X	X
Xocs (amb altres vehicles)	X	X	X	X
Atropellaments	X	X	X	X
Caigudes de persones	X	X		
Projecció i caiguda de part	X	X	X	
Sorolls i vibracions	X		X	
Stress tèrmic, cansament	X		X	
Explosió, incendi, electrocució				
Intoxicació		X	X	X
Atrapades	X	X		

Maquinistes:

- Han de tenir bon coneixements de la seva tasca a l'obra i bon domini de la seva màquina.
- Han de conèixer la normativa de seguretat específica i la de les feines del seu entorn.
- Cal una revisió diària dels comandaments i dispositius de seguretat de la seva màquina.
- Han de fer les maniobres sempre dins del seu camp de visibilitat.
- Han de comprovar que no hi hagi persones en el radi d'acció de la seva màquina.
- En posició de repòs de la màquina, cal que compleixin estrictament l'aplicació dels dispositius de frenada i blocatge de la màquina.
- Han de fer servir l'indumentària per a protecció personal que els és exigible: casc, calçat de seguretat, taps o auriculars i cinturó antivibratori, si calia.

Organització:

- Delimitació clara del radi d'acció de la maquinària.
- L'alçada del front d'excavació ha de ser l'adequada a les possibilitats tècniques de la màquina. No s'ha de soscavar per tal d'evitar esllavissades.
- Cal eliminar les interferències amb altres feines que es facin en el mateix nivell o en cotes superiors o inferiors i que puguin quedar afectades per l'actuació de la maquinària o dels camions de transport.
- Cal organitzar els fronts de treball de tal manera que no afectin línies elèctriques aèries o subterrànies, ni conduccions de gas, canonades, etc.
- En pendents, la pala carregadora s'ha de desplaçar amb la cullera a ras de terra.
- No s'ha de permetre que la retroexcavadora treballi en pendent; cal anivellar la zona i faltar la màquina de manera escaient i sobre superfície amb una resistència adequada.
- Durant la càrrega dels camions, els conductors no s'han d'allunyar fins que no acabi l'operació.
- Durant la descàrrega, els camions han de fer servir falques o topalls a les rodes posteriors; si hagués pendent, caldrà fer un ressalt amb terra de la mateixa excavació que serveixi d'indicador d'acostament màxim a la zona d'abocament (si és que és un nivell inferior a la zona de trànsit dels camions).
- Cas que hi hagi diverses màquines treballant, o que hi hagi un buidat de gran fondària, cal establir un sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat, cosa que podria afectar tant la

bona marxa de la tasca com vehicles i vianants que transitin per l'exterior de l'obra.

Senyalització

- Quan es treballi de nit, cal que la senyalització sigui reflectora.
- Cal senyalitzar les conduccions subterrànies o vistes i col·locar-hi tanques a una distància prudencial.
- Cal senyalitzar amb cintes i banderoles les zones de trànsit de camions i el perímetre de la zona de treball de les màquines.
- També, en el cas que es treballi en zones de pas de persones o de vehicles a nivells diferents dels de l'excavació, cal establir una senyalització que impedeixi passar a zones que, tot i que no estiguin sota l'acció directa de les màquines, es podrien despendre o cedir més endavant, ja sigui per que estiguin sentides, ja per causa de l'actuació de càrregues dinàmiques, de vibracions, etc.

De caràcter general:

- No s'han de transportar persones ni en les màquines ni en les caixes dels camions o de les traginadores de trabuc.
- No s'ha de permetre l'excés de càrrega, tant en pes com en volum.
- Les cases, les culleres, etc, de les màquines en repòs han de descansar en terra.
- La indumentària per a protecció del personal exigida en l'obra, també s'exigeix als conductors de camions de trabucs o de màquines d'excavació. Tot i que en un moment determinat el seu ús no sembli

gaire important, una política de seguretat correcta comporta l'habitació de tot el personal a l'ús dels casc, les ulleres o pantalles de seguretat i contra la pols (si s'escau), el cinturó de seguretat (si s'escau), al calçat de seguretat, els guants, etc.

3.1.4 Petita maquinària auxiliar

a. Serra circular

Anàlisi de riscos

- Talls a les mans amb el disc.
- Projecció de partícules.
- Projeccions per trencada del disc.
- Cop per retrocés del disc.
- Electrocutió per contacte elèctric indirecte.

Mesures preventives

Les condicions que han de tenir per a garantir un ús segur són les següents:

- Suport de la serra segur i horitzontal
- Eix perfectament equilibrat per a evitar que el disc salti.
- La serra de disc ha de tenir una bona connexió de presa de terra que elimini el risc de contacte elèctric indirecte.
- Totes les connexions, borns, i conductors elèctrics que arribin al motor de la màquina, han d'estar totalment protegits per tal de garantir que sigui impossible el contacte elèctric directe amb les parts

metàl·liques de la serra. En ambients humits, els cables, caixes de connexions, i l'interruptor d'engegada han de ser del tipus antihumitat.

- Com a norma general s'ha de treballar sempre amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
- Cal fer servir empenyedors adients quan la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixi la seguretat de les mans del treballador.

b. Formigonera

Sols es comenten les formigoneres més o menys grans però que sempre són portàtils.

Anàlisi de riscos

- Contacte elèctric directe
- Contacte elèctric indirecte
- Atrapada amb element de transmissió
- Atrapada amb les paletes de carregar

Mesures preventives

- El cable d'alimentació elèctrica ha de tenir el grau d'aïllament adequat per a intempèrie. La connexió als borns del motor ha d'estar perfectament protegida contra contactes elèctrics directes.

- No s'ha de premiar el cable d'alimentació amb la carcassa que protegeix els elements de transmissió.
- El cable d'alimentació ha de portar incorporat el conductor de presa de terra correctament connectat a la carcassa i a la presa de terra general del quadre de distribució que correspongui.
- Mai no s'ha d'instal·lar l'interruptor d'engegada a l'interior dels compartiments del motor i de les corretges de transmissió. Cal instal·lar-lo a l'exterior i amb protecció contra els cops i l'aigua.
- Per a fer la neteja de les paletes de barreja cal desconnectar la màquina de la font d'alimentació.

- No s'ha de col·locar la formigonera en llocs per on hi passin persones, ni tampoc en la trajectòria de les càrregues de la grua.

- El material de protecció personal que cal fer servir per manejar aquesta màquina és el següent:

casc, guants de goma i ulleres contra esquitxades.

- S'han de fer servir les botes de goma i la careta contra la pols en funció de les característiques concretes de cada lloc de treball.

c. Vibrador

Anàlisi de riscos

- Contacte elèctric directe
- Contacte elèctric indirecte
- Projecció de beurada

Mesures preventives

- Tant el cable d'alimentació com la connexió al transformador han d'estar en perfectes condicions d'aïllament i d'estanqueïtat.

Si cal arrossegar-lo, s'ha de fer entre dos operaris (en funció de la llargada que tingui).

- Cal fer servir guants de goma sota els guants de cuir.

- El calçat ha de ser de goma, botes de canya alta amb plantilla i puntera de seguretat. També cal que es facin servir ulleres tipus panoràmic contra esquitxades i casc de seguretat.

d. Eines portàtils

Eines portàtils elèctriques

- De tall: Perforadores
- D'abrasió: Radials
- Per escalfament: Soldadors

Sols s'esmenten els riscos derivats de les eines mateixes, i no es tenen en compte els que es deriven de les superfícies de treball, les bastides, etc. que es fan servir per a treballar amb les eines portàtils elèctriques.

Anàlisi de riscos

- Contacte elèctric directe.
- Contacte elèctric indirecte
- Talls i erosions
- Atrapades
- Projecció de partícules (incandescents o no)

Cops o talls per rebots violents de l'eina

- Cremades
- Ambient de pols

3.2 Treballs Elèctrics

3.2.1 Línies Elèctriques subterrànies

Abans del començament dels treballs és necessari conèixer una sèrie de circumstàncies que poden incidir en la seguretat dels mateixos i que, com a mínim són:

- Característiques del terreny: talús natural, nivell freàtic, humitat, filtracions.
- Proximitat de suports i característiques de les seves fonamentacions.
- Existència de vibracions (carreteres, maquines, etc.).
- Existència i/o proximitat d'instal·lacions de serveis (aigua, electricitat, gas, etc.).

3.2.2 Treballs en rases

Recull, càrrega i descàrrega de materials

En l'estrobado es revisarà prèviament el bon estat dels.

L'estrobada es farà de forma que no es produeixi el lliscament de la càrrega.

El personal que realitzi aquestes operacions usarà casc, calçat de seguretat i guants.

Quan la càrrega i descàrrega es realitzi per mitjans mecànics s'observaran les normes següents:

- Comprovar el bon funcionament de la grua.
- Recolzar fermament les potes de la grua.

- Elevar de forma suau i continuada la càrrega.
- Cap operari se situarà en el vertical de la càrrega, ni al ràdio d'acció de la grua.
- Els operaris usaran casc, guants i bótes de seguretat.
- En cas necessari s'anomenarà un responsable de la maniobra i encarregat dels senyals gestuals.

Quan la càrrega i descàrrega es realitzi per mitjans manuals, s'observaran les normes següents:

- S'efectuarà l'alçament de la càrrega realitzant l'esforç amb les cames i la columna recta "no doblegant-la".
- Ajudant-se d'un altre/s company/s quan la càrrega sigui pesada o de gran volum.
- En cas d'efectuar-ho entre diversos, només hi haurà un responsable de la maniobra.
- És obligatori l'ús de casc, guants, bótes de seguretat i faixa antilumbago.

Excavació

En els treballs d'excavació realitzats manualment s'aplicaran les següents mesures preventives:

- Els operaris ascendiran i/o descendiran a les rases, utilitzant escales apropiades quan l'altura d'aquestes així ho requereixi.
- L'escala sobrepassarà 1 m. el bord de la rasa.

- Els operaris hauran de mantenir una distància suficient entre si quan facin ús dels pic, pal·les, etc. recomanant-se una separació mínima de 3,50 m.
- En començar una nova jornada i/o després d'una interrupció prolongada dels treballs, es revisarà detalladament l'estat de la rasa.
- Els enderrocs i materials es col·locaran a una distància de seguretat no inferior a 60 cm.
- Si no es realitza l'excavació en esglaó, deuran entibarse aquelles rases d'acord amb allò que s'ha indicat en l'apartat "Entibación".
- S'extremaran les precaucions en treballar al costat d'instal·lacions de serveis: gas, aigua, elèctriques, etc.
- La zona de treball es mantindrà en les degudes condicions d'ordre i neteja per evitar possibles caigudes, ensopegades, etc.
- És obligatori l'ús de casc, guants, bótes i en els casos que així ho requereixin, ulleres de seguretat, bótes d'aigua i faixa antilumbago.

Si l'excavació es realitza amb màquines excavadores, les normes de seguretat a aplicar seran:

- Comprovar el bon estat de les màquines, sistemes de seguretat, etc.
- Només s'utilitzaran les màquines excavadores pels operaris que tinguin la corresponent autorització de l'Empresa Contractista per al seu maneig.
- No situar-se al ràdio d'acció de les màquines.
- No s'empraran les pal·les per al transport de personal, ni per a l'ascens/descens a les rases.

- Els materials procedents de l'excavació i els que es vagin a utilitzar, s'ubicaran a una distància no inferior a 60 cm. del bord de la rasa.
- Si no es realitza l'excavació en esglaó, deuran entibarse aquelles rases d'acord amb allò que s'ha indicat en l'apartat "Entibación".
- S'extremaran les precaucions en treballar al costat d'instal·lacions de serveis: gas, aigua, electricitat, etc.
- Es mantindrà la zona de treball en les millors condicions d'ordre i neteja per evitar caigudes, ensopegades, etc.
- És obligatori l'ús de casc, guants, botes i en els casos que ho requereixin ulleres de seguretat i faixa antilumbago.

Entibació

L'entibació de les rases haurà de realitzar-se d'acord amb les següents normes de seguretat:

- Es deuran entibar totes aquelles rases de profunditat superior a 1,30 m o abans fins i tot, en cas de terreny solt o poc estable.
- Tractant-se de terrenys amb consistència adequada, l'entibació s'haurà d'efectuar a partir d'1,50 m, disminuint dita entibación si els bords superiors de la rasa són esmotxats en bisell a 45è.
- No s'usaran les com a mitjà per ascendir i/o descendir a les rases i no s'utilitzaran tampoc com a suport de càrregues, tals com conduccions, cables, etc.
- En començar una nova jornada i/o després d'una interrupció prolongada dels treballs, es revisarà l'estat de les.
- El desentibado es realitzarà amb observació de les condicions d'estabilitat en què ha de quedar en tot moment l'obra.
- És obligatori l'ús de casc, guants i botes de seguretat.

Formigonat

El formigonat de les rases es farà aplicant les següents mesures preventives:

- Un sol operari serà el responsable de dirigir les maniobres del camió formigonera.
- Es mantindran sempre les distàncies de seguretat i es col·locaran els topalls per evitar que el camió formigonera pugui envair el bord de la rasa.

- És obligatori l'ús d'ulleres de seguretat per protegir-se de les esquixades del formigó.
- És obligatori l'ús de casc, guants i bótes de goma.

Senyalització

Els treballs en línies subterrànies que requereixin una excavació se senyalitzaran com s'indica a continuació:

- Se senyalitzarà i protegirà la rasa mitjançant tanques, cintes delimitadores, etc. en tota la seva extensió.
- Es col·locaran els passos amb les seves corresponents tanques laterals a les zones de trànsit peatonal.
- Quan així es requereixi, es col·locaran els deguts senyals de tràfic com a avís als conductors.
- A la nit haurà de senyalitzar-se la zona de treball amb llums ambre intermitents, separades entre si no més de 10 m.

3.2.3 Estès de cable subterrani

Càrrega i descàrrega de bobines

Les mesures preventives a aplicar en la càrrega i descàrrega de les bobines seran:

- Es revisarà l'estat dels eixos.
- S'enganxaran les bobines de forma correcta.

- Abans d'iniciar l'operació de hissats, es comprovarà el perfecte funcionament de la grua.
- Elevar la càrrega de forma suau i contínua. Es vigilarà que durant l'operació de hissats, cap persona està situada en el vertical de càrrega.
- Els operaris usaran casc, calçat de seguretat i guants.
- Les bobines durant el transport aniran calçades.
- Cap operari podrà anar pujat en el camió, al lloc destinat a les bobines, durant el transport.
- Es respectaran els senyals establerts en obra.

Preparació de l'estès

Per a l'assentament de les bobines sobre gats o bressols es revisarà l'estat dels gats i bressols, així com la seva capacitat per resistir els pesos a què seran sotmesos.

Es triarà l'eix més apte, depenent de les característiques de la bobina.

L'assentament de les bobines sobre els gats o bressols es realitzarà de forma suau i contínua.

Els operaris usaran casc, calçat i guants de seguretat.

Els corrons es col·locaran a una determinada distància entre si, depenent del diàmetre i pes del cable.

Si els corrons estan situats al sòl es col·locaran en llocs visibles per evitar cops contra ells.

Si van col·locats sobre les safates, s'amarraran per evitar el seu lliscament o possible caiguda.

Els operaris usaran casc, guants i cinturó de seguretat.

Quan la realització d'aquesta activitat requereixi la utilització d'escales i/o bastides, es complimentaran les normes de seguretat

Comprovació, pelat i embornat de cables

En la comprovació dels cables a connectar-se, a més de la seva identificació es comprovarà el perfecte funcionament dels sistemes de comprovació d'absència de tensió.

Es comprovarà el bon estat de l'eina i finalment es comprovarà absència de tensió en els cables.

Per al pelat del cable s'usarà sempre l'eina adequada per a aquest tipus de treballs (pela cables, entaulelli de tall, premsaterminals, pela mànegues, etc.).

No col·locar les mans davant el trajecte del pela cables.

En la connexió dels cables s'haurà de comprovar absències de tensió al lloc indicat per treballar.

Quan aquesta activitat requereixi realitzar treballs en llocs pròxims en tensió, per exemple per estar provant alguns equips, els hi indicarà als operaris i els hi dotarà de tots els materials necessaris per efectuar el dit treball, (eines aïllades, guants per treballar en tensió, estoretes, equips de terres, etc.).

Comprovar el bon estat de l'eina per realitzar el treball.

En aquests treballs els operaris hauran de portar casc, calçat de seguretat i guants.

Entroncaments

Es comprovaran els cables a empalmar (identificant-los).

A més a més es comprovarà el perfecte funcionament dels aparells a usar en la comprovació i verificació de l'absència de tensió.

A continuació es comprovarà l'absència de tensió.

En la preparació i pelat dels cables normals i/o amb pantalla d'acer s'usaran eines adequades per a aquest tipus d'activitats, com són: pelacables, tisores curta cables, tisores electricista, arcs portasierra, navalles, bufador butà o propà.

Es tindrà molta precaució en el maneig de la coberta del fleix d'acer.

Els operaris hauran d'utilitzar ulleres de seguretat en usar líquids per a la neteja dels cables a empalmar.

En la realització dels entroncaments en sec s'extremessin precaucions en el maneig de bufador de butà o propà.

Es posarà el màxim d'atenció en l'ús de la premsa de comprimir terminals.

Obligatori ús d'ulleres de seguretat.

En els treballs d'execució d'entroncaments, els operaris usaran casc, calçat de seguretat i guants.

3.3 Sistema de posada a terra.

Identificació de Riscos.

- Caigudes de persones al mateix nivell.

- Petjades sobre objectes.
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Talls.
- Cremades.

Normes de Seguretat.

- En l'estès de la Xarxa s'observaran les mesures de prevenció utilitzades en l'estès general de cables.
- Per prendre les derivacions de la xarxa general i portar-la als diferents equips, se segueix el procediment de la soldadura Cadweld per a la qual els operaris utilitzaran guants de treball i el seu vestuari personal seguint les seqüències següents:
 1. Es revisarà l'estat dels motlles que es trobin nets i sense desgast. Aquests motlles estan fabricats per realitzar cadascun d'ells una quantitat determinada de soldadures. Quan excedeix el nombre d'elles, deuen utilitzar-se perquè en deformar-se els buits on ha d'entrar el cable perfectament ajustat pot sortir material fos a altes temperatures produint graus cremadores sent per tant la soldadura imperfecta.
 2. No es produirà la ignició de material per soldar allotjant en el con del motlle, llumins o paper encesa, amb les primeres cal acostar perillosament la mà al punt d'ignició podent produir-se cremades en aquesta, amb el segon la cendra deixada pel paper barrejada

amb el material embruta la soldadura i aquesta surt defectuosa.

Sempre es deu utilitzar l'encenedor que ve amb el motlle.

- La connexió d'aquestes línies en els equips s'executa col·locant terminals en els extrems del cable, els quals es fixen a unes pletines prèviament fixades als equips mitjançant un caragol amb femella de les dimensions adequades.
- Per a la realització correcta d'aquesta última seqüència se seguirà allò que s'ha desenvolupat en la normativa sobre el maneig d'eines manuals.

Equips de Protecció Individual.

- Casc de Protecció.
- Estropella antiprojeccions, per protegir els ulls de partícules volàtils.
- Guants de protecció.
- Guants per soldar.
- Manil, maguets i polaines per soldar.
- Bótes de Seguretat.
- Vestuari laboral.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

- Senyalització d'obertures de rases.
- Ordre i neteja.
- Extintors.

3.4 Muntatge d'armaris elèctrics.

Identificació de Riscos.

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Petjades sobre objectes.
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Talls.
- Atropaments per o entre objectes.

Normes de Seguretat

En aquest treball distingirem les seqüències següents:

1. Descàrrega dels armaris.
2. Anivellació i fixació en les seves bases.

1.Descàrrega d'armaris

- En aquesta primera seqüència del treball els riscos que podem trobar són caigudes d'objectes en manipulació, cops contra objectes fixos i sobreesforços.
- Si la descàrrega s'efectua amb grua cal verificar abans d'hissar la càrrega que aquesta està dins els nivells de treball d'aquesta, que el ganxo tingui el dispositiu de seguretat, que els estan correctament situats i poden suportar el peso de la càrrega a elevar.

- Sempre es deu suspendre les càrregues de quatre punts perquè els ganxos alguns cops en comptes de venir units als bastidors vénen soldats i de vegades aquesta soldadura no és gaire fiable i en cas de suspendre'ls de menys punts l'esforç pot provocar la ruptura de la soldadura.
- Els operaris que efectuïn estos treballs aniran previstos de guants de protecció i de calçat de seguretat.
- Un cop descarregat l'equip el seu trasllat al lloc d'ubicació i en funció de la distància a recórrer, se utilitzaran medis mecànics auxiliars carretons o semblants.
- Els equips no s'han d'arrossegar pel sòl per gaire llis que aquest es trobi per que a empènyer-los, no sols es poden danyar els operaris (sobreesforços), sinó que pot deteriorar-se tant el sòl com el propi equip.

2. Anivellació i fixació en les seves bases

- Un cop col·locat l'equip sobre la seva base es procedirà al seu anivellat mitjançant plomada o nivell.
- Un cop anivellat es procedirà a la seva subjecció que pot ser soldada o cargolada.
- A la primera es consolida major l'equip a la seva base mitjançant uns punts racionalment distribuïts. Lògicament l'operari que realitzi aquesta operació usará les penyores i elements de protecció adequats a aquest treball.
- Si la unió es cargolada s'utilitzaran les eines adequades seguint en tot moment lo establert en la normativa interna sobre el manejo d'eines manuals.

Equips de Protecció Individual.

- Casc de Protecció.
- Estropella antiprojeccions, per protegir els ulls de partícules volàtils.
- Guants de protecció.
- Bótes de Seguretat.
- Vestuari laboral.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

- Senyalització en el transport càrrega i descàrrega dels quadres.
- Ordre i neteja.

3.5 Muntatge d'aparellat.

Identificació de Riscos.

- Caigudes de persones a distint nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes d'objectes en manipulació.
- Petjades sobre objectes.
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Sobreesforços.

Normes de Seguretat

En aquest aparell contemplem la instal·lació de seccionadors, trafos d'intensitat i de tensió, interruptors, seccionador de barres, etc...

La primera mesura a l'instal·lació d'aquests elements l'hem de prendre en el desembalatge dels mateixos.

Es retiraran les fustes, eliminant els claus d'aquestes i disposant-los en llocs destinats amb aquest fi. Es farà ús obligatori de guants de protecció.

Fixació dels elements als seus suports, en aquest apartat se seguiran les indicacions determinades en l'instrucció de la companyia elèctrica respecte d'això i per al control dels riscos allò que s'ha determinat en la normativa sobre el maneig d'eines i sobre transport de càrrega i descàrrega.

Equips de Protecció Individual.

- Casc de Protecció.
- Estropella antiprojeccions, per protegir els ulls de partícules volàtils.
- Guants de protecció.
- Bótes de Seguretat.
- Vestuari laboral.
- Impermeable.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

- Senyalització en el transport càrrega i descàrrega.
- Ordre i neteja.

3.6 Descàrrega i muntatge de transformador*Identificació de Riscos.*

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes d'objectes en manipulació.
- Petjades sobre objectes.
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Exposició a substàncies nocives (oli de transformador).
- Incendis (oli vessat).
- Sobreesforços.
- Atropaments per o entre objectes.

Normes de Seguretat

- En la descàrrega del transformador cal posar especial atenció en l'elecció dels i els grillons, no sols comprovant que estan en bon ús, sinó la secció dels mateixos, que aquesta sobrepassi el pes per al que aquesta calculada.
- Quan es procedeixi a l'ompliment, després de col·locar els radiadors, dipòsits d'expansió, borns, etc. S'ha de netejar atentament l'oli vessat, per evitar possibles caiguda per aquest motiu.
- Les eines mullades d'oli hauran d'assecar-se, per evitar que rellisquin en la seva utilització.
- No es fumés al voltant del transformador, disposant en la seva proximitat d'un extintor d'incendis.
- Abans de procedir a l'ompliment d'oli, ha de fer-se la prova dielèctrica, i en cas de resultar positiva, es procedirà a l'ompliment, en cas contrari, caldrà sotmetre a l'oli al seu filtrat i assecar.

Equips de Protecció Individual.

- Casc de Protecció.
- Pantalla facial.
- Guants de protecció.
- Bótes de Seguretat
- Vestuari laboral.
- Impermeable.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

- Senyalització en el transport càrrega i descàrrega.
- Ordre i neteja.
- Extintors.

3.7 Estès i connexions de cables.

Identificació de Riscos.

- Caigudes de persones a distint nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes d'objectes en manipulació.
- Cops per objectes o eines.
- Projectió de fragments o partícules.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Sobreesforços.
- Atropaments per o entre objectes.

Normes de seguretat

1 - Estès de cables.

Aquest treball ho descompondrem en les seqüències següents:

1. Selecció del lloc de treball.
2. Transport de bobines i eines.
3. Preparació d'aquest.
4. Estès del cable.
5. Finalització de l'estès.

1. Selecció del lloc de treball

- Abans de la iniciació dels treballs és necessari determinar el lloc on es col·locaran les bobines i el lloc idoni per a la ubicació dels gats elevadors.
- Es triarà una zona en què el sòl estigui ferm i de no ser possible, els gats es disposaran sobre taulers per augmentar la superfície de suport garantint d'aquesta manera solidesa i fermesa.
- Per al recull de bobines es triarà una zona el més pròxima al lloc de treball i que no obstaculitzi cap treball.
- Ambdues zones se senyalitzaran adequadament.

2. Transport de bobines i eines

- El transport de bobines se realitzarà sobre camió y las operacions de càrrega i descàrrega amb l'auxili d'una grua.
- Els riscos presents en aquesta fase de l'estès són els cops i contusions, ferides i esquinços en realitzar les operacions. Per

efectuar el control dels riscos esmentats procedirem de la forma següent:

- Tant els i els aqueixos a emprar no sols estaran en correcte estat de conservació, sinó que seran els adequats per al pes a transportar.
- Les bobines durant el transport aniran calçades a l'interior de la caixa del camió, no romanent cap operari durant el trasllat.
- Els gats elevadors seran adequats per elevar el pes de les bobines i seran revisats i greixatges al taller abans de portar-los a l'obra.
- Si per a l'operació s'utilitza cabrestants elèctrics, es revisaran i comprovaran el seu estat tant el mecànic com l'elèctric abans de sortir del taller, és a dir, que els engranatges, pinyons, cadena de tracció, etc. funciona correctament, que el tambor d'allotjament del cable d'acer entra i surt del seu eix normalment, es greixarà abans de portar-ho a l'obra, comprovar el nivell d'oli de la caixa dels pinyons igual que la posada a terra.
- Els gats, aqueixos, cabrestants i la resta d'eines es transportarà a l'obra juntament amb les bobines.
- El ganxo de la grua del camió disposarà del pestell de seguretat.

3.Preparació de l'estès

- Els riscos presents en aquesta fase del treball són caigudes a distint nivell, cops i/o contusions, ferides, atrapamiento pels estrobos i/o cables, etc...
- En tot moment els operaris utilitzaran les mesures de protecció personal adequades com els cascos de seguretat, guants de protecció i cinturons de seguretat en caso de ser necessaris.
- Per estendre el cable sobre safata es muntaran les despeses elevadors sota de les safates per on deuen entrar els cables, de tal manera que entre el primer corró de la safata i la bobina quedi una inclinació d'uns 120è. A continuació es munta la bobina sobre els gats, si és gaire pesada es realitzarà l'elevació amb l'auxili de la grua, calçant-la fins que l'eix de ferro estigui a l'altura dels portaeixos dels gats.
- Un cop muntada la bobina es procedirà a treure les dolguis que protegeixen el cable, es trauran una a una les dolguis i es doblegaran els claus perquè no revisten cap tipus de perill. Un cop descoberta la bobina, es retiraran de la zona totes les dolguis.
- En l'altre extrem de l'estès es col·locarà el cabrestant, si l'estès és llarg i forma angles, en aquests punts es muntaran altres cabrestants a fi d'anar traient coques grans que després les anirà recuperant l'últim cabrestant, només per a cables de potència, m.t. i 380 v.- 150 cm.
- Els cabrestants mitjançant cables d'acer es fixaran a l'estructura utilitzant grillons i serretes, comprovant la solidesa de la fixació.
- Es col·locaran els corrons a tot lo largo de las safates, depenent la distància entre corrons del diàmetre i el pes del cable.

- A continuació deixant lliure els pinyons del tambor de l'últim cabrestant es va estirant el cable d'acer, estenent-ho sobre els corrons fins que la punta arribi a la bobina.
- El cable elèctric a estendre es desenrotllarà unes voltes i un cop la punta al sòl se l'adaptarà la "mesura d'estès" de la mesura corresponent perquè ajust bé i mai pugui sortir-se del cable, si durant l'estès es
- deteriorés es canviarà immediatament per una altra nova. Un cop col·locada la mesura en el cable a estendre, s'unirà mitjançant grilló o serreta al cable d'acer del cabrestant.

4. Estès de cable

- En aquesta fase del treball es prestarà especial atenció per evitar falses maniobres, maniobres a deshora, contusions i cops per a la qual cosa deu romandre correctament sincronitzades tots els operaris que intervinguin en aquesta.
- Si el recorregut de l'estès és tal que no es pot veure la maniobra completa, els operaris que manipulin els cabrestants hauran d'emprar emissores per estar sincronitzades amb la persona/s que dirigeixen la maniobra. D'aquesta manera s'evitaran els problemes existents amb les comunicacions a veus o amb senyes a distància.
- Una falsa maniobra no sols pot provocar un greu accident sinó el deteriorament del cable.

5. Finalització dels treballs

- Un cop finalitzat l'estès es recolliran els cabrestants, bobines i la resta d'eines utilitzades en el treball, deixant la zona completament neta, procedint finalment a retirar la senyalització col·locada.

2 - Connexionat.

- Per procedir a executar aquest treball cal observar primer si el mateix es realitzarà en presència de tensió o no.
- Si tant els cables a connexionar com l'equip no estan energitzats es procedirà de la manera següent:
 - La primera acció és la de comprovar l'absència de tensió dels cables a connexionar. D'igual manera es correspondrà amb l'equip en el cas que tingués una altra alimentació.
 - Un cop comprovada l'absència de tensió a la zona de treball i amb l'eina adequada efectuarem la connexió.
- Si l'equip on se vagi a realitzar la connexió està energitzat, s'haurà de sol·licitar el descàrrec d'aquest i en el cas de ser concedit no se començaran els treballs fins haver comprovat tant l'absència de tensió de l'equip com la impossibilitat de la reposició de la tensió a l'equip.
- En el cas de no haver-se concedit el descàrrec de l'equip, més si a la zona de connexionat el treball es considerarà a tots els efectes com en tensió procedint a realitzar les accions següents:
 - Un cop accedit a la zona de connexió es comprovarà l'absència de tensió en aquesta, així com, la impossibilitat d'una reposició accidental d'aquesta.
 - Es recobriran totes aquelles zones en tensió que siguin accessible per l'operari que realitzi el treball. El recobriment s'efectuarà amb tela vinílica dielèctrica.
 - S'utilitzarà en tot moment eines aïllades i homologada.

- L'operari que realitzi l'operació utilitzarà les penyores de protecció següents:

- ❖ Casc de seguretat dielèctric.
- ❖ Careta de protecció.
- ❖ Guants dielèctrics.
- ❖ Estoreta aïllant.

Equips de Protecció Individual.

- Casc de Protecció.
- Ulleres de protecció.
- Guants de protecció.
- Arnès de seguretat.
- Bótes de Seguretat.
- Guants aïllants.
- Banqueta aïllant o catifa aïllant.
- Vestuari laboral.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

- Senyalització de riscos.
- Ordre i neteja.
- Extintors.

Enllumenat i preses de corrent

Riscos identificats.

- Caigudes de persones a distint nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes d'objectes en manipulació.
- Petjades sobre objectes.
- Cops, talls i atrapamientos.
- Sobreesforços.
- Riscos elèctrics.

Mesures Preventives.

- Ordre i neteja a la zona de treball.
- No s'arreglarà material a la zona d'altura, només allò imprescindible per al treball que s'estigui executant en aquest moment.
- Les eines que s'utilitzen en altura aniran sempre dins les bosses portaeines sobre Utilització d'eines i Ocupació d'Escales manuals
- Per a la realització d'aquests treballs, incloent ascensos, descensos i desplaçaments, el treballador estarà permanentment subjecte.
- En l'execució se seguirà la Normativa sobre Utilització d'eines i Ocupació d'Escales manuals.

3.8 Instal·lació equips de control i instrumentació.

Riscos identificats

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a distint nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Lumbàlgia per sobreesforç.
- Lesions a les mans.
- Lesions en peus.
- Cremades per partícules incandescentes.
- Cremades per contacte amb objectes calents.
- Xocs o cops contra objectes.

Mesures Preventives

- Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable i necessari, penyores de protecció individual com cascos, ulleres, guants, bótes de seguretat homologades, i altres mitjos que puguin servir per a eventualitats o socórrer i evacuar els operaris que puguin accidentar-se.
- Les eines utilitzades seran aïllades i certificades per assegurar-se un correcte aïllament.
- En tot moment es mantindran les zones de treball, netes, ordenades i prou il·luminades.
- Totes les màquines elèctriques estaran protegides per un interruptor diferencial i presa de terra.

- Els retalls de material es recolliran al final de la jornada, per evitar el risc de petjades i caigudes sobre ells.
- En l'execució se seguirà la Normativa sobre Utilització d'eines i Ocupació d'Escales manuals.

3.9 **Maquinària per al moviment de terres.**

Riscos identificats

- Caigudes a distint nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes en manipulació.
- Xoc contra objectes mòbils/immòbils.
- Atrapamiento per bolcada de màquines o vehicles.
- Contactes elèctrics.
- Exposició a ambients pulvígenos.
- Atropellaments o cops amb vehicles.

Mesures preventives

- Tots els vehicles i tota maquinària per a moviment de terres i per a manipulació de materials deuran:
 - Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura que sigui possible, els principis de l'ergonomia.

- Estar equipats amb extintor timbratge i amb les revisions al dia, per a cas d'incendi.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament
- Utilitzar-se correctament.

- Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials hauran de rebre una formació especial.
- Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials hauran de rebre una formació especial.
- Hauran d'adaptar-se mesures preventives per evitar que caiguin en les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinària per a moviment de terres o manipulació de materials.
- Es farà una comprovació periòdica dels elements de la màquina.
- La màquina només serà utilitzada per personal autoritzat i qualificat.
- No es realitzaran ajustos amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No es treballarà amb la màquina en situació de semiaveria.
- Es repararà primer i després es reprendrà el treball.
- No alliberar els frens de la màquina en posició aturada si abans no s'ha instal·lat els calzos d'immobilització de les rodes.
- Comprovarà amb flama l'ompliment dels comandaments correctament.
- No oblidar ajustar el seient perquè pugui aconseguir els controls sense dificultat.

- No es podrà fumar durant la càrrega de combustible ni es comprovarà amb flama l'ompliment del dipòsit.
- Desplaçar-se a velocitats molt moderades, especialment en llocs de major risc, com pendents, rampes, bords d'excavació, etc.
- En la maniobra de marxa enrere, l'operari conductor extremerà les condicions de seguretat.
- Al seu torn, la màquina estarà dotada de senyalització acústica, almenys, o lluminosa i acústica quan es mogui en aquest sentit.
- La cabina estarà dotada d'extintor d'incendis.
- L'inici de les maniobres se senyalitzarà i es realitzaran amb extrema precaució.

Equips de Protecció Individual

- Casc de seguretat contra xocs i impactes, per a la protecció del cap per a quan abandoni la cabina de la màquina.
- Bótes de seguretat amb puntera reforçada i sola antilliscant.
- Guants de treball.
- Ulleres de protecció contra ambients pulvígenos.
- Cinturó de banda ampla de cuir per a les vètebres dorsolumbares.
- Màscara de protecció contra ambients pulvígenos.
- Roba de protecció per al mal temps.

3.10 Maneig de càrregues.

Manipulació manual.

El maneig i transport de càrregues manualment pot provocar lesions musculars, especialment en l'espatlla, així com atrapamientos de membres, talls, abrasions, etc...

El maneig de materials, eines o objectes es realitzarà de forma racional, havent d'impedir-se esforços superiors a la capacitat física de les persones.

Es tindrà especial atenció en la coordinació de moviments, a fi d'evitar sobreesforços i atrapamientos. Les càrregues a mà no superaran els 25 kg, només en situacions esporàdiques i que no comportin riscos podran admetre's manejos de càrregues fins a 40 kg.

Per tant s'haurà d'observar una sèrie de normes bàsiques:

- Limitar el transport manual a càrregues petites.
- Postura i confiscació correcta.
- Mantenir l'espatlla recta i realitzar el major esforç amb la flexió-extensió de les cames.
- Ús de vestimenta i protecció correcta: guants, bótes, etc...

Manipulació amb grues o altres aparells elevadors

L'alçament de càrregues amb grua comporta, entre altres, riscos per caiguda d'elements pesats, atrapamientos o cops, com a conseqüència de fallada en la grua o en els elements de subjecció. També es poden produir accidents elèctrics com a conseqüència de contactes directes o arcs elèctrics.

Per tant s'hauran de complir les normes següents:

- Estudi previ de la maniobra a realitzar, ubicació i desplaçaments de la màquina tenint en compte, especialment, les distàncies de seguretat a elements en tensió.
- La grua haurà d'estar posada a terra i ben estabilitzada sobre terreny ferm.
- Es revisaran els elements de subjecció que es vagin a utilitzar: eslingues, estrobos, ganxos, grillons, etc... comprovant el seu estat i que la seva càrrega de treball està indicada i és adequada per a la maniobra a realitzar.
- La càrrega ha d'amarrar-se de forma que mantingui una posició estable, i totes les treballin per igual.
- S'evitarà en la mesura que es pugui la col·locació directa de les sobre arestes vives.
- Es procurarà efectuar un tipus d' amarrament que no disminueixi la càrrega de les: Càrrega màxima = càrrega eslinga x M.
- El Cap de Treball farà un seguiment detallat de la maniobra, l'hissat es realitzarà lentament i no es permetrà el pas o permanència de persones sota la zona d'elevació de la càrrega, excepte en el moment de la recepció.

- No s'elevaran càrregues superiors a les indicades en el diagrama de càrrega de la màquina. No es permetrà que el limitador de càrrega estigui anul·lat o inservible.
- En cas de tempestat o vents forts (de l'ordre de 60 km/h), s'interrompran els treballs amb les grues.
- Mai s'abandonarà la grua amb els motors en marxa, o quan existeixi una càrrega suspesa.
- Es prohibeix l'elevació de persones en gàbies o cistells no pensades per a aquest fi.

3.11 **Maneig d'eines manuals.**

Causes dels riscos:

- Negligència de l'operari.
- Eines amb pispo solts o covards.
- Tornavisos improvisats fabricats "in situ" amb material i procediments inadequats.
- Utilització inadequada com a eina de copejo sense ser-ho.
- Utilització de claus, limes o tornavisos com a alçaprem.
- Prolongar els braços d' alçaprem amb tubs.
- Tornavís o clau inadequada al cap o femella a subjectar.
- Utilització de limes sense mànec.

Mesures de prevenció:

Els comandaments tindran cura que el seu personal estigui dotat de les eines necessàries, que són les adequades i estan en perfectes condicions d'ús. A aquests efectes es revisaran periòdicament.

S'utilitzaran sempre eines dotades exclusivament per l'empresa i apropiades per al treball que es vagi a realitzar i associades amb els seus mitjans de protecció. Cada eina té una funció determinada. No s'ha de simplificar una operació reduint el nombre d'eines a emprar o transportar.

Abans de començar el treball, és necessari revisar les eines, apreciand si presenten defectes tals com: pispó covards, estellats o mal adaptats, fulls amb esquerdes o trencades, boques gastades o deteriorades, mordasses amb desplaçaments laterals o que estrenyin inadequadament, carcasses i pispó d'eines elèctriques covardes o trencades, martells amb rebaves, broques doblegades o amb pastilles despreses, etc., de trobar-se algun d'aquests defectes, es comunicarà al cap immediatament qui decidirà sobre la seva substitució.

En cas de dubte sobre la utilització de determinada eina, s'ha de consultar amb el superior immediat, qui aportarà els aclariments necessaris per al seu correcte maneig. Un dels principis de seguretat més importants per a l'adequada conservació de les eines és utilitzar-les en el mode i fi per al que van ser concebudes. També resulta imprescindible ordenar adequadament les eines, tant en la seva ús com en el seu emmagatzemant. S'emmagatzemaran en llocs específics. Es recomana separar de qualsevol altre tipus les tallants i punxants.

Durant el seu ús, les eines estaran netes d'oli, greixos i altres substàncies lliscants.

Quan es treballi en altures es tindrà especial atenció de disposar-les en llocs d'on no puguin caure i danyar a tercers.

Les eines especials, seran conservades d'acord amb les instruccions del fabricant. I en cas de deteriorament, seran reparades només per personal especialitzat. Aquestes eines es revisaran detingudament per la persona que les faciliti al magatzem tant a l'entrega com a la recollida.

Les eines tallants i punxants es protegiran amb les seves corresponents Fundes protectores i a la bossa o cartera d'eines, mai a les butxaques.

3.11.1 Eines Aïllades

Seran d'utilització obligatòria en treballs prop d'instal·lacions de baixa tensió. Disposaran d'aïllament suficient de forma que el seu ocupació normal no suposi cap risc de contacte elèctric per l'operari, havent de portar en caràcters fàcilment llegibles el distintiu del fabricant, la tensió màxima de servei i la seva homologació.

3.11.2 Escales de mà.

Riscos identificats

- Caigudes a distint nivell.
- Caigudes al buit.
- Lliscament per incorrecte suport (falta de zapatas, etc.).
- Bolcada lateral per suport irregular.
- Els derivats dels usos inadequats o dels muntatges perillosos (entroncament d'escales, formació de plataformes de treball, escales "curtes" per a l'altura a salvar, etc.).

Mesures preventives

A) D'aplicació a l'ús d'escales de fusta

- Les escales de fusta a utilitzar en aquesta obra, tindran els travessers d'una sola peça, sense defectes ni nusos que puguin minvar la seva seguretat.
- Els escalons (travessers) de fusta estaran acoblats.
- Les escales de fusta estaran protegides de la intempèrie mitjançant vernissos transparents, perquè no ocultin els possibles defectes.
- Les escales de fusta es guardaran a cobert; a ser possible s'utilitzaran preferentment per a usos interns de l'obra.

B) D'aplicació a l'ús d'escales metàl·liques

- Els travessers seran d'una sola peça i estaran sense deformacions o abonyegaments que puguin minvar la seva seguretat.
- Les escales metàl·liques estaran pintades amb pintures antioxidació que les preservin de les agressions de la intempèrie.

- Les escales metàl·liques a utilitzar en aquesta obra, no estaran suplementades amb unions soldades.
- L'entroncament d'escales metàl·liques es realitzarà mitjançant la instal·lació dels dispositius industrials fabricats per a tal fi.

C) D'aplicació a l'ús d'escales de tisora

- Les escales de tisora a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades a la seva articulació superior, de topalls de seguretat d'obertura.
- Les escales de tisora estaran dotades cap a la meitat de la seva altura, de cadeneta (o cable d'acer) de limitació d'obertura màxima.
- Les escales de tisora en posició d'ús, estaran muntades amb els travessers en posició de màxima obertura per no minvar la seva seguretat.
- Les escales de tisora mai s'utilitzaran a manera de borriquetas per sustentar les plataformes de treball.
- Les escales de tisora no s'utilitzaran, si la posició necessària sobre elles per realitzar un determinat treball, obliga a ubicar els peus en els 3 últims escalons.
- Les escales de tisora s'utilitzaran muntades sempre sobre paviments horitzontals (o sobre superfícies provisionals horitzontals).

D) Per a l'ús d'escales de mà, independentment dels materials que les constitueixen

- Es prohibeix la utilització d'escales de mà en aquesta obra per salvar altures superiors a 5 m.

- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades en el seu extrem inferior de safates antilliscants de seguretat.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra, estaran fermament amarrades en el seu extrem superior a l'objecte o estructura a què donen accés.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra, sobrepassaran en 0,90 m l'altura a salvar. Aquesta cota es creixement en vertical des del pla de desembarcament, a l'extrem superior del travesser.
- Es prohibeix en aquesta obra transportar pesos a mà (o a espatlla), iguals o superiors a 25 Kg sobre les escales de mà.
- Es prohibeix recolzar la base de les escales de mà d'aquesta obra, sobre llocs o objectes poc fermes que poden minvar l'estabilitat d'aquest mig auxiliar.
- L'accés d'operaris en aquesta obra, a través de les escales de mà, es realitzarà d'un en u.
- Es prohibeix la utilització a l'uníson de l'escala a dues o més operaris.
- L'ascens i descens a través de les escales de mà d'aquesta obra, s'efectuarà frontalment; és a dir, mirant directament cap als escalons que s'estan utilitzant.

3.12 *Ordre i Neteja.*

- La realització dels treballs es durà a terme, prestant especial atenció i atenció el la programació ajustada del transport, emmagatzemant i recull dels materials, eines, màquines i equips a utilitzar. Els vials de

la instal·lació hauran d'estar permanentment lliures d'obstacles i permetre al personal l'accés a qualsevol punt de la instal·lació.

- El recull i emmagatzemant, es realitzarà als llocs pactats o autoritzats prèviament a l'execució.
- Durant la realització dels treballs, o a la finalització dels mateixos, els materials sobrants i de rebuig que es produeixin, es col·locaran en llocs adequats per evitar riscos d'accidents, robatoris i/o qualsevol altre tipus d'acció violenta.
- La zona quedarà en condicions d'ús habitual, tant en el seu aspecte funcional com de neteja, sense perjudicar cap propietari o a tercers.
- L'observació contínua en l'ordre i neteja dels treballs, serà d'obligat compliment.

3.13 *Utilització de màquines, eines i equips.*

- Les màquines, eines i equips a utilitzar, hauran de reunir les condicions tècniques i administratives exigides per la legislació vigent R.D.1215/1997 Utilització pels treballadors dels equips de treball.
- El responsable dels treballs vetllarà pel correcte estat de les màquines, vehicles, eines i equips, podent exigir l'acreditació de les revisions periòdiques quan siguin preceptives, paralitzant la seva utilització si aquestes no són acreditades.
- La utilització de les màquines, eines i equips es realitzarà únicament per personal qualificat per a això. Per al maneig d'aquells elements que ho requereixin, es podrà exigir la corresponent acreditació.

- Tota màquina es traslladarà desconnectada de la seva font d'energia , fins a la zona on vagi a ser utilitzada.
- Cada treballador serà responsable de la màquina, eina o equip assignat i de la seva disposició en lloc adequat.
- Sense perjudici dels controls anteriorment esmentats es podran fixar accions preventives, en relació amb la seva conservació, manipulació, emmagatzemant i transport.

3.14 Avaluació de Riscos.

Nota:

PB = Probabilitat	A = Alto
SV = Severitat	M = Mig
GR = Grau	B = Baix
	MB = Molt Baix

4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS

Definició

Protecció individual és la tècnica que té com a objectiu el protegir al treballador enfront d'agressions externes, ja siguin de tipus físic, químic o biològic, que es puguin presentar en l'acompliment de l'activitat laboral.

Aquesta és una tècnica de seguretat complementària de la col·lectiva, mai com a tècnica substituiria d'aquesta, tal com es reconeix en l'article 15 de les LPRL relatiu als Principis de l'Acció Preventiva, on assenyala que

l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció d'acord amb una sèrie de principis, entre els quals es troba el d'adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.

Quan l'ús de les tècniques col·lectius no resulti possible o convenient, com a mesura complementa d'ella, es recorrerà a la protecció individual.

D'acord amb les Directives Europees 89/686/CEE i 89/656/CEE relatives als equips de protecció individual, d'ara endavant EPIs , la primera d'elles transposició a l'ordenament jurídic espanyol mitjançant el Decret 14071 1 992 de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització d'equips de protecció individual, s'entén per EPI: qualsevol equip destinat a ser portat o subjectat pel treballador perquè li protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut en el treball així com qualsevol complement o accessori destina amb aquest fi

Excloent de la definició anterior:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protecció seguretat i la salut dels treballadors.
- Els equips dels serveis de socors i salvament.
- Els equips de protecció individual dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre.
- Els equips de protecció individual dels mitjans de transport per carretera.
- El material d'esport.

- El material d'autodefensa o dissuasió.
- Els aparells portàtils per a la detecció i la senyalització dels riscos i dels factors de molèstia.

Condicions que han de reunir i característiques que exigir

Els requisits a exigir a un EPI estaran condicionats pel tipus de lesió i el tipus de risc que es pretengui evitar o minimitzar. No obstant això de forma general, assenyalarem una sèrie de característiques que seran exigibles als materials emprats en la seva fabricació, com al seu disseny i construcció.

Condicions dels materials emprats en la seva fabricació.

Les propietats físiques i químiques dels materials emprats en la seva fabricació seran adequades a la natura del treball i al risc de lesió que es pretengui evitar.

Els materials emprats seran tals que no produeixin efectes nocius en l'usuari.

Condicions relatives al disseny i construcció.

La seva forma serà adequada al nombre més gran possible de persones tenint en compte els aspectes ergonòmics i de salut de l'usuari.

Tenint en compte els valors estètics i la comoditat (compatible amb la seva funció protectora), així com la capacitat d'adaptació a l'usuari després dels necessaris ajustos.

Quant al seu disseny i construcció hauran de ser de fàcil maneig permetent realitzar el treball sense pèrdua considerable de rendiment, adequats al risc sense suposar risc addicional, permetent a més a més el seu manteniment i conservació.

Segons el que estableix el citat RD 1407/1992 tots els EPIs hauran de complir amb les exigeix essencials de sanitat i seguretat que s'assenyalen en aquest, classificats en:

- Requisits d'abast general aplicable a tots els EPIs (ergonomia, graus i classes de protecció, innocuïtat, comoditat i eficàcia, etc.).
- Exigències complementàries comunes a diversos tipus d'EPIs (EPI amb sistema d'ajust, EPI exposats a envelliment, EPI multirisc, etc.).
- Exigències complementàries específiques dels riscos que vagi a prevenir (protecció contra riscos mecànics, caigudes d'altura, vibracions mecàniques, fred i/o calor, radiacions, protecció respiratòria, etc.).

Selecció

Per a la correcta elecció de l'EPI adequat s'actuarà en l'ordre següent:

- Anàlisi i valoració dels riscos existents. Estudiant si els riscos poden evitar-se o limitar-se utilitzant altres mètodes o procediment d'organització del treball o mitjans de protecció col·lectiva.
- Determinant aquells riscos que no s'han pogut evitar o limitar prou (riscos residuals) per a la seva protecció mitjançant EPIs.

- Coneixement de les normes generals d'utilització dels EPIs i dels casos i situacions en què l'empresari ha de subministrar als treballadors.
- Coneixement de les característiques i exigències essencials que han de complir els EPIs per posar enfront dels riscos residuals.
- Estudi de la part del cos que pugui resultar afectada.
- Estudi de les exigències ergonòmiques i de salut del treballador.
- Avaluació de les característiques dels EPIs disponibles. S'utilitzarà l'EPI en funció de les condicions següents:
 - Gravetat del risc.
 - Freqüència de l'exposició.
 - Prestacions o condicions particulars de l'EPI.
 - Riscos múltiples existents i compatibilitat dels EPIs a utilitzar.
 - Informació subministrada pel fabricant.

Classificació

Segons el criteri que s'adopti establirem les següents classificacions dels EPIs.

a) Atenent al grau de protecció que ofereixen:

- EPIs de protecció parcial. Són els que protegeixen determinades zones del cos (casc, guant, calçat, etc.).
- EPIs de protecció integral. Són els que protegeixen a l'individu sense especificar zones determinades del cos.(vestits contra el foc, dispositius anticaigudes, etc.).

Atenent al tipus de risc a què es destina:

- EPIs de protecció front agressiu físics (mecànics - cascos, guants, etc., acústics - taps, orelles, etc., tèrmics - vestits, calçat, etc.).
- EPIs de protecció front agressiu químic (màscara, màscara, equips autònoms, etc.).
- EPIs de protecció front agressiu biològic (vestits especials, etc.).

Atenent la tècnica que l'aplica:

- EPIs per protegir al treballador enfront de l'accident motivat per les condicions de seguretat.
- EPIs per protegir al treballador enfront de la malaltia professional motivada per les condicions mediambientals (màscara, taps, orelles, pantalons, etc.).

Atenent a la zona del cos a protegir:

- Protectors del cap.
- Protectors de l'oïda.
- Protectors dels ulls i la cara.
- Protectors de les vies respiratòries.
- Protectors de les mans i dels braços.

- Protectors dels peus i les cames.
- Protectors de la pell.
- Protectors del tronc i l'abdomen.
- Protectors de tot el cos.

Atenent a la seva categorització, criteri de classificació contemplat en la RD 1 40711 992 i Documentació de Categorització d'Equips de Protecció Individual de la Comissió Europea.

La següent classificació per categories es correspon amb el diferent nivell de gravetat dels riscos per als que es destinen els equips, el seu nivell de disseny i per tant nivell de fabricació i control i, a conseqüència d'aquests aspectes, s'estableixen procediments diferents de certificació, la qual cosa és el mateix valoració de la conformitat dels Equips de Protecció Individual amb els Requisits Essencials de Seguretat establerts per l'Annex II de la Directiva 89/686/CEE per a cadascuna dels tres categories.

Categoria I

Models d'EPI que, a causa del seu disseny senzill, l'usuari pot jutjar per si mateix la seva eficàcia a riscos mínims, i els efectes de la qual, quan siguin graduals, puguin ser percebuts a temps i sense perill per a l'usuari.

Pertanyen a aquesta categoria, única i exclusivament, els EPI que tinguin com a finalitat protegir a l'usuari:

- Les agressions mecàniques els efectes de les quals siguin superficials (guants de jardineria, didals, etc.).

- Els productes de manteniment poc nocius els efectes dels quals siguin fàcilment reversibles (guants de protecció contra solucions detergents diluïdes, etc.).
- Els riscos en què s'incorren durant tasques de manipulació de peces calentes que no exposin a usuari a temperatures superiors als 50è C ni a xocs perillosos (guants, davantals d'ús professionals etc.).
- Els agents atmosfèrics que no siguin ni excepcionals ni extrems (gorres, robes de temporada, sabates, botes, etc.).
- Els petits xocs i vibracions que no afectin les parts vitals del cos i que no puguin provocar lesions irreversibles (cascos lleugers de protecció del cuir cabellut, guants, calçat lleuger, etc.).
- La radiació solar (ulleres de sol).

Categoria II

Models d'EPI que, no reunint les condicions de la categoria anterior, no estan dissenyats per a la magnitud de risc que s'indica per als de la categoria III

Categoria III

Models d'EPI, de disseny complex, destinats a protegir a l'usuari de tot perill mortal o que pugui danyar greument i de forma irreversible la salut, sense que es pugui descobrir a temps el seu efecte immediat.

Entren exclusivament en aquesta categoria els equips següents:

Els equips de protecció respiratòria filtrants que protegeixin contra els aerosols sòlids i líquids contra els gasos irritants, perillosos, tòxics o radiotòxics.

Els equips de protecció respiratòria completament aïllants de l'atmosfera (inclosos els destinats a la immersió).

Els EPI que només brindin una protecció limitada en el temps contra les agressions químiques o contra radiacions ionitzants.

Els equips d'intervenció en ambients càlids, els efectes dels quals siguin comparables als de la temperatura ambient igual o superior a 100è C, amb radiació o sense d'infrarojos, flames o grans projeccions de materials en fusió.

Els equips d'intervenció en ambients freds, els efectes dels quals siguin comparables als d'una temperatura ambiental igual o inferior a -50°C.

Els EPI destinats a protegir contra els caigudes des de determinada altura.

Els EPI destinats a protegir contra els riscos elèctrics, per als treballs realitzats sota tensions perilloses o els que s'utilitzin com a aïllants d'alta tensió.

Utilització i manteniment

Per a la seva utilització correcta se seguiran les normes fixades per l'empresa, la qual informará el treballador sobre els riscos que cobrirà i la necessitat del seu ús; havent de fer veure l'usuari la necessitat del seu ús correcte per protegir la seva salut.

Els EPI es mantindran sempre revisats, nets, reparats o renovats quan sigui necessari. Haurà de continuar-se per a això les normes que sobre el particular dictin els fabricants.

Obligacions dels empresaris, fabricants i usuaris

Abans de triar un EPI, l'empresari procedirà a una apreciació d'aquest, incloent:

- L'anàlisi i l'avaluació dels riscos que no es puguin evitar per altres mitjos.
- La definició dels característiques necessaris perquè els EPIs responguin als riscos, tenint en compte els eventuais riscos que poguessin constituir els propis EPIs.
- L'avaluació de les característiques dels EPIs en qüestió que estiguin disponibles, en comparació amb les característiques recollides en el punt anterior.
- La volta a efectuar els passos anteriors cada cop que es prevegi un canvi de la situació de risc.

De forma resumida les obligacions que contempla la citada normativa són:

Per al subministrador

- Efectuar el tràmit de certificat i marcat CE.
- Controlar els productes fabricats o la seva fabricació.

- Conèixer els riscos que puguin afrontar el seu EPI, així com els possibles riscos derivats de la seva utilització.
- Proporcionar la informació d'ús i manteniment en l'idioma del país en què ho comercialitza.

Per a l'empresa

- Valorar els riscos existents en cada lloc de treball.
- Valorar les possibles situacions d'emergència.
- Definir les prestacions que han de satisfer els EPIs que es vagin a utilitzar en cadascun dels llocs analitzats.
- Sol·licités els subministradors informació sobre les prestacions definits en l'apartat anterior.
- Consultar amb els treballadors o els seus representants sobre els equips que poden ser més recomanables per a la seva acceptació d'entre els existents en el mercat que compleixin amb les especificacions tècniques.
- Adquirir els equips seleccionats, controlant que els mateixos vinguin acompanyats d'especificacions tècniques exigides.
- Informar els usuaris dels riscos per als que es recomanen els equips, elaborar una normativa d'ús i manteniment, i facilitar la formació necessària per a la seva correcta utilització.

Per a l'usuari

- Sol·licitar informació sobre les condicions d'ús i manteniment.

- Seguir correctament les instruccions i vetllar pel correcte funcionament de l'equip, seguint normes de neteja i manteniment Reial Decret 773/1 997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
-
- Amb independència a la reglamentació especificada en l'apartat anterior, se seguiran totes les directrius que disposi el Coordinador de Seguretat i Salut en fase de construcció.

5 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.

Entre les disposicions legals relatives a Prevenció de Riscos Laborals destaquem la Normativa següent:

- La LLEI de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31\1995, de 8 de novembre).
- Reial Decret 39/1997 de 17 de gener pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- L'Estatut dels Treballadors (Llei 8\1980, d'1 de març).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Complementaries.
- Reial Decret 1.407\1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions de comercialització i lliure circulació intracomunitària dels EPI.
- Resolució de 30 d'abril de 1984, sobre la verificació de les instal·lacions elèctriques abans de la seva posada en servei.
- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió (OM 28.11.68).
- Ordre del 23 de Maig de 1977, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells elevadors d'obra.
- Reial Decret 1495/1986, del 26 de Maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en Maquines.
- RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
- RD 485/1997, de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de Seguretat i Salut en el treball.
- RD 486/ 1997, de 14 Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de treball.
- RD 487/ 1997, de 14 Abril, sobre disposicions mínimes sobre Seguretat i Salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbares, per als treballadors.
- RD 773/ 1997, de 30 de Maig, sobre disposicions mínimes sobre Seguretat i Salut, relatives a la utilització pels treballadors d'EPI
- RD 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.
- RD 1435/92 sobre màquines.
- RD 56/1995, modifica alguns articles del RD 1435/92

6 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 01/10/21

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 01
SUBOBRA 01 SEGURETAT I SALUD
ACTIVITAT 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SEPI0001	ut	Unitat de casc de seguretat, de polietilè, amb un màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE EN 812, UNE EN 352 i UNE EN 1731. (P - 9)	32,00	10,000	320,00
2	SEPI0002	ut	Pantalla facial de seguretat elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibre de vidre vulcanitzat d' 1.35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12 homologada segons UNE EN 175. (P - 10)	7,22	3,000	21,66
3	SEPI0004	ut	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168. (P - 11)	9,02	10,000	90,20
4	SEPI0005	ut	Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural amb 5 punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d' exhalació, homologat segons CE. (P - 12)	73,63	10,000	736,30
5	SEPI0006	ut	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16 % d' oxigen, homologada segons CE. (P - 13)	4,13	3,000	12,39
6	SEPI0007	ut	Protector auditiu d' auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 . (P - 14)	16,39	4,000	65,56
7	SEPI0016	ut	Cinturó portaeines (P - 21)	17,76	3,000	53,28
8	SEPI0008	ut	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i sujecció elàstica al canell. (P - 15)	1,05	10,000	10,50
9	SEPI0012	ut	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE EN 420 (P - 17)	77,23	3,000	231,69
10	SEPI0010	ut	Parella de guants d' alta resistència al tall i a l' abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i sujecció elàstica al canell, homologats segonsUNE EN 388 i UNE EN 420. (P - 16)	2,10	7,000	14,70
11	SEPI0015	ut	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant de turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d' impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A1 i UNE EN 347-2 (P - 20)	18,99	10,000	189,90
12	SEPI0013	ut	Parella de botes d' aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347 (P - 18)	5,87	4,000	23,48
13	SEPI0014	ut	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant de turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per a taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843. (P - 19)	21,52	3,000	64,56
14	SEPI0023	ut	Granota de treball per a la construcció d' obres lineals en servei,	45,08	10,000	450,80

EUR

PRESSUPOST

Data: 01/10/21

Pàg.: 2

15	SEPI0025	ut	de polièster i cotó (65 % i 35 %), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340 (P - 22)	26,52	3,000	79,56
16	SEPI0024	ut	Parell de maniguets, per a senyalista, elaborat amb tires reflectores, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 471 (P - 24)	7,81	3,000	23,43
17	SEPI9	ut	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470 i UNE EN 348 (P - 23)	5,87	3,000	17,61
			Parella de guants anthumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 25)			
TOTAL ACTIVITAT 01.01.01						2.405,62

OBRA 01 PRESSUPOST 01
SUBOBRA 01 SEGURETAT I SALUD
ACTIVITAT 02 EQUIPS DE PROTECCIÓ COLECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SEPC0001	ut	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 12 Kg, amb pressió incorporada, pintat amb suport a paret. Inclou subministra i instal·lació (P - 1)	53,25	2,000	106,50
2	SEPC0002	ut	Equip comprovador complet portàtil d' instal·lacions de baixa tensió. (P - 2)	253,00	4,000	1.012,00
3	SEPC0003	ut	Barana de protecció en el perímetre d la coronació d' excavacions, d' alçària 1m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs. (P - 3)	9,89	100,000	989,00
4	SEPC0004	ut	Unitat de Senyalització normalitzado, inclouen part proporcional de sustentació sobre xapa metàl·lica. (P - 4)	150,00	5,000	750,00
5	SEPC0007	ut	Unitat de senyalització normalitzada rígida en P.V.C. (P - 5)	7,00	9,000	63,00
6	SEPC0008	ut	Unitat de senyalització normalitzada flexible en P.V.C. autoadhesiva. (P - 6)	8,00	9,000	72,00
7	SEPC0010	ml	Cinta de senyalització de risc inclou part proporcional de peus drets de sujecció (P - 7)	2,00	5,000	10,00
8	SEPC0011	ml	Malla taronja de seguretat (P - 8)	4,50	125,000	562,50
TOTAL ACTIVITAT 01.01.02						3.565,00

OBRA 01 PRESSUPOST 01
SUBOBRA 01 SEGURETAT I SALUD
ACTIVITAT 03 INSTAL·LACIÓ DE HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SIHB0005	ut	Contenedor Escombreries (lloguer un mes). Amb servei Semanal de buidatge. (P - 26)	87,00	7,000	609,00
TOTAL ACTIVITAT 01.01.03						609,00

OBRA 01 PRESSUPOST 01
SUBOBRA 01 SEGURETAT I SALUD
ACTIVITAT 04 MEDICINA PREVENTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

EUR

PRESSUPOST

Data: 01/10/21 Pàg.: 3

1	SPA0001	ut	Unitat de botiquí portàtil d' urgència amb dotació per a primers auxilis. (P - 29)	51,96	1,000	51,96
2	SPA0002	ut	Reposició de botiquí (P - 30)	30,00	2,000	60,00
3	SPA0003	ut	Reconeixament Mèdic Obligatori (P - 31)	63,00	10,000	630,00
TOTAL ACTIVITAT 01.01.04						741,96

OBRA 01 PRESSUPOST 01
SUBOBRA 01 SEGURETAT I SALUD
ACTIVITAT 05 ORGANITZACIÓ SEGURETAT I SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SOS0002	ut	Formació en Seguretat i Salut (P - 28)	14,43	10,000	144,30
2	SOS0001	ut	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per sis persones (P - 27)	103,38	10,000	1.033,80
TOTAL ACTIVITAT 01.01.05						1.178,10

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 27/01/22 Pàg.: 1

NIVELL 3: ACTIVITAT			Import
ACTIVITAT	01.01.01	Equips de Protecció Individual	2.405,62
ACTIVITAT	01.01.02	Equips de Protecció Colectiva	3.565,00
ACTIVITAT	01.01.03	Instal·lació de Higiene i Benestar	609,00
ACTIVITAT	01.01.04	Medecina Preventiva	741,96
ACTIVITAT	01.01.05	Organització Seguretat i Salut	1.178,10
SUBOBRA	01.01	Seguretat i Salut	8.499,68
			8.499,68

NIVELL 2: SUBOBRA			Import
SUBOBRA	01.01	Seguretat i Salut	8.499,68
Obra	01	Pressupost 01	8.499,68
			8.499,68

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 01	8.499,68
			8.499,68

ANNEX NÚM. 5: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	3
1.1 INTRODUCCIÓ	3
1.2 DADES GENERALS	3
1.3 CRITERIS GENERALS.....	4
1.4. EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	12
1.5. CONSIDERACIONS DEL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	13
1.6. MARC LEGISLATIU	13
1.7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	14
1.8. PRESSUPOST	16

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.1 Introducció

L'objecte d'aquest annex és definir l'Estudi de Gestió de Residus dintre de l'obra, d'acord amb les exigències de la normativa autonòmica, catalana i estatal. Aquest document és el marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb la finalitat de fomentar la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament a la correcta eliminació dels residus a la planta o dipòsit controlat.

1.2 Dades generals

1.2.1 Descripció de l'obra

El projecte contempla les obres d'enderrocs de les estructures, moviment de terres, construcció de nou sistema de dosificació per Big Bags, renovació de sistema de dosificació a granel, instal·lació de les canonades, connexió a la xarxa d'abastament, instal·lació elèctrica dels equips i posada en marxa.

Als plànols i en la resta de documents del projecte es pot observar amb major claredat allò explicat en la present memòria.

1.2.2 Definicions

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no 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 de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

1.2.3 Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

1.3 Criteris generals

Per tal d'uniformitzar el contingut de l'Estudi de Gestió de Residus, aquets s'organitzaran d'acord amb els apartats següents, a més dels requisits prescrits en els texts legals de referència, altres accions complementaries per contribuir a millorarà la gestió i la traçabilitat dels residus.

2.3.1 Criteris per la minimització dels residus.

2.3.2 Estimació i Tipologia dels Residus.

2.3.3 Operacions de gestió de residus.

1.3.1 Criteris per la minimització dels residus

Durant la realització de les diferents fases de l'obra s'ha de considerar la reducció del residus en les següents premisses.

- La reutilització
- El reciclatge
- El tractament especial.

La reutilització

És la recuperació dels elements constructius complets, més fàcilment reutilitzables amb les mínimes transformacions. Bàsicament són productes que arriben a l'obra amb la configuració definitiva, llestos per a ser muntats, són els que amb més facilitat poden ser recuperats, amb una transformació poc complexa, reutilitzats en d'altres construccions.

El reciclatge

És la recuperació d'alguns dels materials que es troben entre els residus per a reincorporar-los sense canvis en les noves obres, sotmesos a un procés de transformació, per a utilitzar-los en la composició de nous productes. La naturalesa dels materials que componen els residus de la construcció determina quins poden ser reciclats i quina és la seva utilitat potencial.

Els residus de naturalesa pètria poden ser reutilitzats com a tal en les obres, en general per mitjà de trituració, tot i que no tenen gaires aplicacions, mentre que altres materials com plàstics, metalls, fustes... han de ser reciclats en centres específics, i es poden aprofitar en altres construccions o ser utilitzats en certs processos industrials, fusió i conformació d'un nou element en el cas dels metalls, trituració i reincorporació en forma d'encenalls per a la fabricació d'aglomerats de fusta en el cas de les fustes.

Els materials que més fàcilment es podrien reciclar són els següents:

Obra de fàbrica ceràmica

Vidre

Plom, coure, ferro, acer...

Diferents tipus de plàstics, poliestirens, PVC...

Fusta

El tractament especial

Consisteix en la recuperació dels residus potencialment perillosos, perquè poden contenir substàncies contaminants o tòxiques, a fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

En principi no es preveu la generació de residus perillosos en cap de les actuacions.

Els materials potencialment perillosos han de ser separats de la resta de residus per a facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada a que cal sotmetre'ls. Sempre cal preveure les operacions de desmuntatge selectiu dels elements que contenen aquests materials, el destriament previ en el lloc i la recollida selectiva.

Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants.

Els residus poden ser considerats com a perillosos si la quantitat de materials potencialment perillosos de què són formats superen un nivell determinat, que pot constituir una amenaça potencial per a la salut, els organismes vius i el medi ambient.

A continuació s'adjunta una fitxa per a la definició de les accions de minimització i prevenció de residus en fase de projecte; aquesta fitxa identifica totes aquelles accions per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase de l'obra o reduir-ne la seva producció.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒	NP ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	x	☐	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☐	x	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	x	☐	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	x	☐	☐
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l'obra mateixa. La reutilització dels materials en l'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.	x	☐	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	☐	☐	x
7	S'ha modulats el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	☐	x	☐
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Algunes de les solucions possibles són: - Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant en front de l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus.	x	☐	☐
9	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, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	x	☐	☐
10	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	x	☐	☐

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒	NP ☒
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	☐	x	☐
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	x	☐	☐
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	☐	x	☐
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	x	☐	☐
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	☐	x	☐
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	x	☐	☐
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☐	x	☐
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provenguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☐	x	☐
19	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐	☐

Fons: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

L'estimació de residus de l'obra es mostra a continuació, es mostrarà l'agrupació de residus segons la separació selectiva segons els límits que marca el RD 105/208.

1.3.2 Estimació i Tipologia dels Residus.

Residus procedents del moviment de terres, de la demolició o enderroc d'estructures existents

Codi LER	Descripció Codi LER	Tipologia residu	Volum (m3)	Pes residu (T)
170101	Formigó	No especial	23	34,5
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	No especial	6,39	10,22

Residus generats com a conseqüència de la construcció de noves estructures

Codi LER	Descripció Codi LER	Tipologia	Volum (m3)	Pes residu (T)
150101	Envasos de paper i cartró	No especial	1,21	0,256
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Especial	0,025	0,002
170201	Fusta	No especial	0,63	1,73
170203	Plàstic	No especial	1,1	0,1925
170407	Metalls barrejats	No especial	2,86	2,35

Es preveu reutilitzar part de la terra procedent de l'excavació:

Codi LER	Descripció Codi LER	Tipologia	Volum (m3)	Pes residu (T)
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	No especial	143	228,8

1.3.3 Operacions de gestió de residus

L'obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Durant l'obra, sempre que de forma individualitzada de les següents fraccions es prevegi que la quantitat de residus generats siguin superiors als valors de la següent taula, s'haurà de preveure la seva separació.

Codi CER	Descripció	Classificació	Mínim RD105/2008	
170101	Formigó	inert	80	Tn
170102	Maons	inert	40	Tn
170407	Metalls	no especial	2	Tn
170201	Fusta	no especial	1	Tn
170202	Vidre	inert	1	Tn
170203	Plàstics	no especial	0.5	Tn
200101	Paper cartró	no especial	0.5	Tn

○ Gestió de residus Interna a l'obra:

A obra, i un cop realitzada l'obra es procedirà al triatge previ per la classificació en els grups descrits al present annex.

La segregació inicial, és a dir interna d'obra, es farà per RESIDUS INERTS I RESIDUS NO ESPECIALS. I en aquesta obra hauran de ser especialment classificats els Metalls i Fustes, com a residus NO especials en grups separats.

En el moment d'inici de l'obra, s'haurà de fer una primera estimació dels residus especials i quedaran afegits a aquesta memòria dins del PLA DE GESTIÓ de residus elaborat per l'empresa contractista.

Una vegada que es coneix l'existència i generació dels diferents residus i s'ha classificat en perillous i no perillous, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillous com no perillous és un dels punts fonamentals per realitzar una bona gestió.

Els diferents contenidors dels residus hauran d'estar degudament senyalitzats. Per cada una de la tipologia de residus tenim:

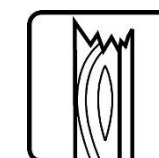
- Residu inert: residus admesos la ceràmica, el formigó, les pedres, etc amb codis CER 170107, 170504 (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)



- Residu no especial: residus admesos la fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix., etc amb codis CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (codis admesos en dipòsits de residus no especials)



Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, en el cas que es realitzi una separació més selectiva hem d'utilitzar el cartell específic per cada tipus de residu com poden ser:

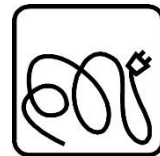


fusta



paper i cartró

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS



cables elèctrics



plàstics

• Residus especials:



Aquest símbol identifica als residus especials de forma 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 a cadascun i senyalitzar els envasos corresponents d'acord amb la legislació vigent.



Model fitxa de la gestió dels residus dintre de l'obra:

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
		individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó ☐ Maons, teules, ceràmics ☐ Metall ☐ Fusta ☐ Vidre ☐ Plàstic ☐ Paper i Cartró
Especials		☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) 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		☒ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☒ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials		☐ contenidor per metall ☒ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per guix

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
		☒ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats				
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament: (m3): 0 (kg): 0 (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) No es preveu				
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 Externa a l'obra:

El material que no es pugui utilitzar dins la pròpia obra, s'enviarà a gestor autoritzat perquè segueixi les següents vies de gestió orientatives en funció del tipus de residu:

CER	DESCRIPCIÓ	VIES DE GESTIÓ ORIENTATIVES	
		VALORITZACIÓ	TRACTAMENT
150101	Envasos de paper i cartró	V11 V51 V85 V61	T12
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	V51	T21 T36 T13
170101	Formigó	V71	T15 T11
170103	Teules i material ceràmic	V71 V84	T11 T15
170201	Fusta	V15 V61	-
170203	Plàstic	V12	T12
170407	Metalls mesclats	V41	-
170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	V45	-
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	V71 V84	T15 T11 T12
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	V71	T15 T33 T36

El constructor haurà de fer constar en el PLA DE GESTIÓ de residus, la instal·lació de destí, amb la relació esperada de volums i pesos relacionada en aquest expedient, i

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

haurà d'aportar certificació acreditativa de especificant, a més del la tipologia de residu gestionada, el productor, el número de llicència, i quantitat, en el cas de tractar-se d'un gestor de recollida, magatzematge, transferència o transport haurà de transmetre al posseïdor o al gesto que li entrega el residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos els residus.

La deposició controlada de residus de la construcció s'ha de fer en abocadors específics (dipòsits controlats). Es fa a continuació una proposta dels dipòsits controlats més propers a la zona de l'obra de residus inerts, no especials i especials:

RESIDUS INERTS:

ECO-EQUIP, SAM	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	En Servei
Codi Gestor	E-102.95
Tipus de residu gestionat	T11 Deposició de residus inerts T12 Deposició de residus no especials T62 Gestió per un centre de recollida i transferència
Adreça física	Ctra. N-150 (Can Barba), PK, 14,88 (08233) Terrassa
Telèfon	937843300
Activitat	Centre de recollida, transferència i recuperació de residus industrials inerts i no especials
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	ECO-EUIP, SAM
Adreça física	Ctra. N-150 (Can Barba), PK, 14,88 (08233) Terrassa
LOCALITZACIÓ	

Coordenades UTM	X: 420665 // Y: 4600886
-----------------	-------------------------

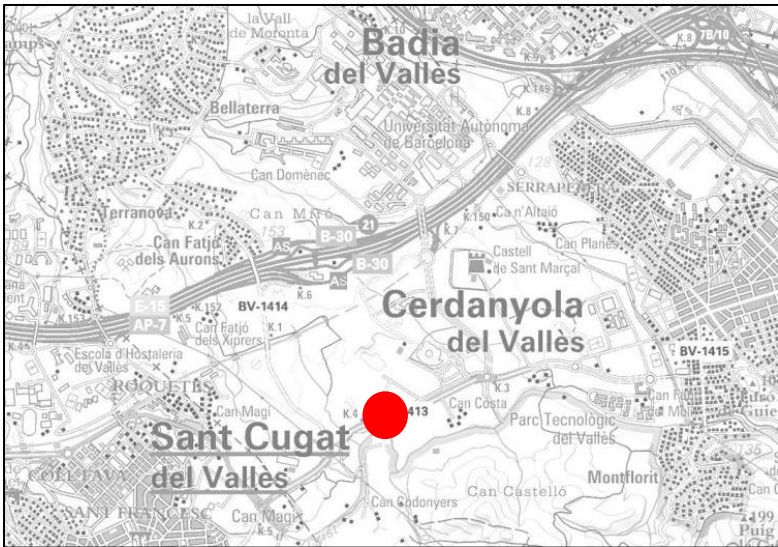


RESIDUS NO ESPECIALS:

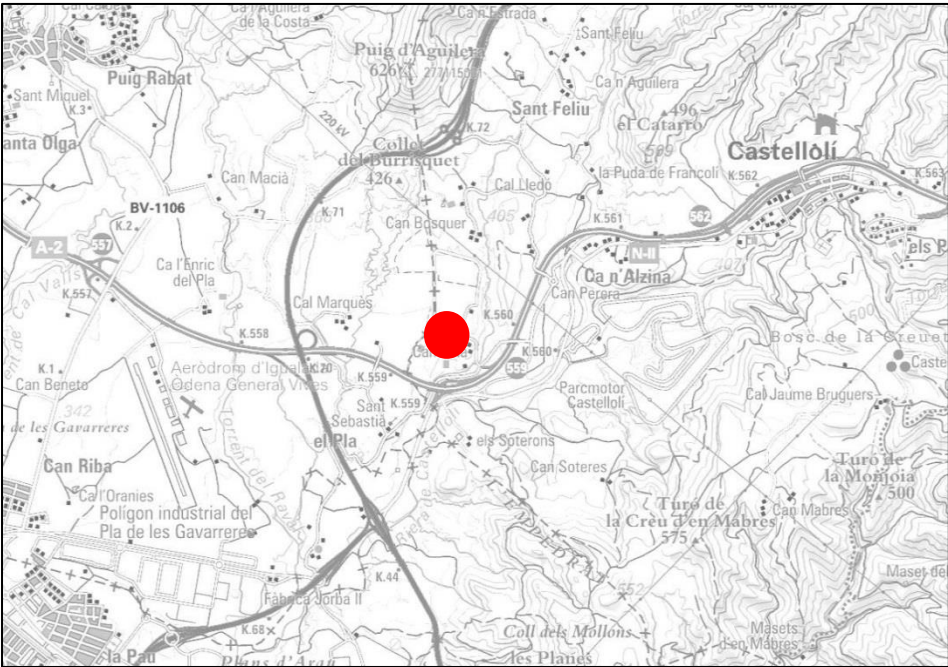
PUIGFEL, SA	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	en Servei
Codi Gestor	E-1012.07
Tipus de residu gestionat	T12 Deposició de residus no especials
Adreça física	Ctra. Sant Cugat, km3 (08290) Cerdanyola del Vallès
Telèfon	935864644
Activitat	Dipòsit controlat de residus no perillosos (Classe II), segons autorització
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	PUIGFEL, SA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS

Adreça física	Ctra. Sant Cugat, km3 (08290) Cerdanyola del Vallès
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	X: 425369 // Y:4593205



Nom del titular	Altas gestión mediomambiental, SA
Adreça física	Dipòsit controlat de Classe III (08719) Castellolí
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	X: 389413 // Y:4605123



RESIDUS ESPECIALS:

ALTAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	en Servei
Codi Gestor	E-01.89
Tipus de residu gestionat	T13 Deposició de residus especials
Adreça física	Can Palà, S/N (08719) Castellolí
Telèfon	938032624
Activitat	Dipòsit controlat de residus perillosos (Classe III)
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	

Model fitxa de la gestió de residus fora de l'obra

RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:					
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions	
	Tones	m3	Codi	Nom		
☐ Reciclatge						
☐ Planta de transferència						
☐ Planta de selecció						
☒ Diposit Formigó	23	34,5	E-102.95	Eco-equip		
☒ Diposit Terres	228,8	143	E-102.95	Eco-equip		
Residus Especials No	Quantitat estimada		Gestor		Observacions	
	Tones	m3	Codi	Nom		
Reciclatge:						

☒ Reciclatge de metall	2,35	2,86	E-676.99	PUIGFEL SA	
☒ Reciclatge de fusta	1,73	0,63	E-676.99	PUIGFEL SA	
☒ Reciclatge de plàstic	0,256	1,1	E-676.99	PUIGFEL SA	
☒ Reciclatge paper-cartó	0,1925	1,21	E-676.99	PUIGFEL SA	
☐ Planta de transferència					
☐ Planta de selecció					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus especials	0,002	0,025	E-01.89	Dipòsit controlat classe III Castellolí	

1.4. El pla de gestió de residus

El pla de Gestió de Residus de l'obra, haurà de incloure la següent informació Addicional:

- Acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de l'obra. El Pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part de la documentació contractual de l'obra. Per tal de deixar constància d'aquest fet, el Pla incorporarà una acta d'aprovació del mateix.
- Pla de Formació de l'obra. S'ha de definir quin pla de formació, a nivell d'operaris , impartirà a obra, o quin pla de formació te estructurada l'empresa

en l'àmbit de la Gestió de Residus.

Com a mínim s'ha de incloure:

- ✓ Explicació als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament.
 - ✓ Definir quin tipus de residus s'admeten com inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra i els cartells que els identifiquen.
 - ✓ Explicació de les zones de triatge i separació de residus.
 - ✓ Concretar les característiques particulars que s'ha de seguir per gestionar el residus Especials i posar de relleu la seva perillositat.
-
- Documentació de Control d'Obra. El Pla haurà d'exposar quin sistema seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripció del Pla de Gestió de residus.

1.5. Consideracions del pla de gestió de residus

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar aquest Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent i en qualsevol cas, haurà de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

El Pla ha de seguir les prescripcions d'aquest Estudi, i si mes no justificar les alternatives plantejades, a més, haurà de adjuntar els documents de acceptació amb

les empreses de gestió de residus que hauran de ser formalitzats i aprovats fefaentment per la Direcció d'Obra i el Promotor.

1.6. Marc legislatiu

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

- Correcció d'errors de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- 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.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

1.7. Plec de condicions tècniques

En aquest apartat es descriuen les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i en el seu cas, altres operacions de gestió de residus de construcció i demolició dintre de l'àmbit de l'obra.

1.7.1. Demolicions, enderrocs, moviment de terres i gestió de residus

Càrrega i transport de residus de construcció o demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus

1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residus de construcció o demolició o material d'excavació. S'han considerat les operacions següents:

- Càrrega i transport del material d'excavació i residus: l'operació de càrrega es durà a terme amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- Subministrament i recollida del contenidor de residus: el contenidor ha d'estar adaptat al material que s'ha de transportar.

Transport a obra: transport de terres i material d'excavació o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra. Les àrees d'acopi han d'estar definides per la DO. Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DO.

Transport a instal·lació externa de gestió de residus: El material de rebuig que la DO 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 transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- ✓ Identificació del productor i posseïdor dels residus
- ✓ Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- ✓ Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- ✓ Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

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 al material que s'hagi de transportar, proveït dels elements que calen per al seu correcte desplaçament. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en el trajecte utilitzat.

Residus de la construcció: La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. Unitats i criteris d'amidament

Càrrega i transport de material d'excavació i 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 DO.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

Residus de la construcció: es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residus de construcció o demolició o material d'excavació. S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió: on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció, emmagatzematge o eliminació
- Deposició de residus: Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2. Condicions del procés d'execució

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. Unitat i criteris d'amidament

Deposició de residus: La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

Deposició de residus de construcció o demolició inerts o no especial i material de l'excavació: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

1.8. Pressupost

Aplicant els preus unitaris que figuren als Quadres de Preus als Amidaments resultants de desglossar la classificació, càrrega i deposició dels diferents residus de l'obra de nova construcció, resulta un Pressupost d'Execució Material de dos mil set-cents vint-i-ú euros i seixanta sis cèntims (2.721,66 €).

ANNEX N°7: EXPROPIACIONS

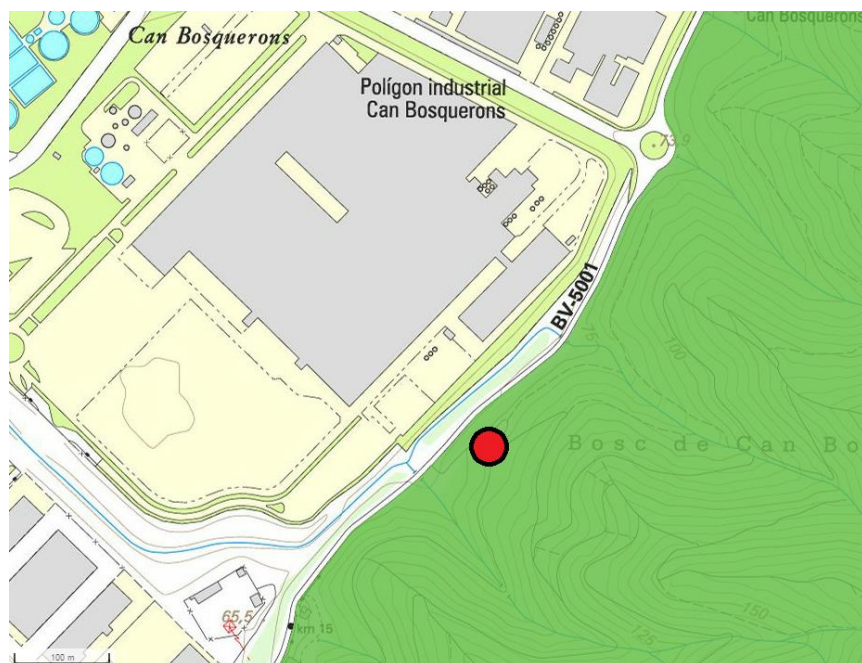
ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	RECOLLIDA DE DADES	3
3	CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS	3
3.6	EXPROIACIÓ DE PLE DOMINI	3
3.7	SERVITUD DE PAS LÍNIA ELÈCTRICA	4
3.8	OCUPACIÓ TEMPORAL	4
4	PARCEL·LARI.....	4
5	RESUM DE LES AFECCIONS	4
5.6	CRITERIS DE VALORACIÓ.....	5
5.1	PERJUDICIS	5
6	VALORACIÓ DE LES AFECCIONS	5

1 INTRODUCCIÓ

Les obres objecte del "Projecte Escomesa elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons L6-11, impliquen l'estesa d'una línia elèctrica soterrada de Mitja Tensió de 25 kV. Des de la sortida de l'estació de bombament fins al punt d'atac de la perforació dirigida es per una rasa en una fundaria d' 1,5 metres i des de punt d'atac fins a creuar la carretera i la riera es realitza per perforació dirigida. Aquestes expropiacions només representen ocupació temporal i servitud de pas i no supusarant cap tipus d'impacte sobre el terreny que es desenvolupa.

La zona on es troba el punt d'atac de la perforació dirigida es una zona catalogada de PEIN, en la que només s'apliquen servitud de pas per les línies elèctriques.



Il·lustració 1: Ubicació de l'estació de Bombament dins la zona PEIN.

2 RECOLLIDA DE DADES

La informació recollida s'ha obtingut mitjançant el Ministeri d'Hisenda, de la Direcció General del Cadastre a través de la oficina virtual del cadastre.

Annex 7: Expropiacions

L'esmentada informació ha estat completada verificant sobre el terreny els límits actuals de les parcel·les i l'aprofitament específic de cadascuna d'elles.

3 CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS

El terreny ocupat serà el necessari realitzar el pou d'atac de la perforació dirigida i les obres de perforació. Una vegada finalitzades les mateixes el terreny quedarà en les mateixes condicions que les inicials, però s'haurà de mantenir les servituds de pas per les possibles actuacions de manteniment que es puguin derivar al llarg dels anys.

Les afeccions que derivades de l'execució del projecte són les següents:

3.6 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.



Il·lustració 2: Terreny d'ocupació temporal i servitud de pas.

3.7 Servitud de pas Línia Elèctrica

S'estableix una franja de servitud de 10 m d'amplada centrada sobre l'eix de la Línia Elèctrica. Es defineix com a servitud perpètua de Línia Elèctrica, a la franja de terreny necessària per a portar a terme la conservació de la infraestructura. La servitud implica una sèrie de limitacions, plantar arbres i arbustos i aixecar edificacions o construccions de qualsevol tipus, ni amb caràcter provisional ni temporal, així com construir desaigües, recollir terres o altres materials o realitzar desmunts.

3.8 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 Línia Elèctrica, on haurà de desaparèixer qualsevol tipus d'obstacle per a quedi espai suficient per als moviment de maquinària i apilament de terres.

4 PARCEL·LARI

Al capítol 2 "Plànols" es recullen les parcel·les afectades pel traçat indicant-se la seva referencia cadastral.

Al capítol 4 "Fitxes individuals", es recullen les parcel·les afectades pel traçat indicant-se la seva referencia cadastral.

Les diferents afeccions del sòl es distingeixen per trames característiques als respectius plànols.

La relació de béns i drets afectats consta d'una fitxa individualitzada per a cada parcel·la a la que s'inclouen:

Nº de Finca

Terme municipal

Codi Finca

Dades cadastrals:

Referència cadastral

Titular cadastral

Qualificació fiscal

Aprofitament

Dades de titularitat:

Nom

Adreça

Població

Dades urbanístiques:

Classificació urbanística

Qualificació urbanística

Dades de les afeccions:

Béns afectats:

- Expropiació

- Servitud

- Ocupació temporal

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.

Al següent quadre es resumeixen les afeccions del sòl:

RESUM D'AFECCIONS DE FINQUES PRIVADES			
	AFECCIÓ (m ²)		
	SERVITUD	OCUPACIÓ TEMPORAL	EXPROPIACIONS
MONTORNÉS			
Finques Privades	190	150	0

5.6 CRITERIS DE VALORACIÓ

5.6.1 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.

5.6.1 Servitud de pas Línia Elèctrica

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.

5.6.1 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.

5.1 Perjudicis

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,

Annex 7: Expropiacions

sense oblidar –si cal– les despeses per permisos, honoraris professionals i impostos, que serà necessari assumir en realitzar la reposició.

6 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

Dels criteris de valoració abans exposats, indemnitzacions derivades de les finques afectades i de les reposicions de les instal·lacions o construccions en elles existents, es preveu una partida per tots els conceptes de 882,15 Euros.

El resum de la valoració econòmica de les indemnitzacions per les afeccions s'exposa en la taula següent:

TIPUS D'AFECCIÓ	SUPERFÍCIE AFFECTADA (m ²)	INDEMNITZACIÓ (€)	
Expropiació	0,00	0,00 €	
Servitud de pas	190,00	615,05 €	
Ocupació temporal	150	114,00 €	
Perjudicis	0	- €	
IVA		153,10 €	
TOTAL		882,15 €	

ANNEX N°8: MEMÒRIA AMBIENTAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTE	3
3. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE	3
4. ESTUDI D'ALTERNATIVES I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.	3
5. DETECCIÓ / IDENTIFICACIÓ IMPACTES	3
5.1. GENERACIÓ DE RESIDUS SÒLIDS	3
5.2. QUALITAT ATMOSFÈRICA.....	3
5.3. SOROLLS I VIBRACIONS	3
5.4. HIDROLOGIA.....	4
5.5. FAUNA.....	4
5.6. FLORA.....	4
5.7. EDAFOLOGIA.....	4
5.8. POBLACIÓ.....	4
5.9. SALUT HUMANA	4
5.10. CANVI CLIMÀTIC.....	4
5.11. PAISATGE	4
5.12. PATRIMONI HISTÒRIC I CULTURAL.....	4
6. MESURES CORRECTORES.....	5
6.1. FASE DE OBRA	5
7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL.....	5
8. CONCLUSIONS.....	6
9. NORMATIVA AMBIENTAL EMPRADA.....	6

1. INTRODUCCIÓ

Per funcionament de l'estació de bombament de Can Bosquerons es precisa de subministra elèctric que només pot arribar des del punt més proper que es troba en el Polígon Industrial de Can Bosquerons de Montornès.

L'estació de bombament de Can Bosqueron s'ubica al costat de la BV-5001 N ° 6 en la localitat de Montornès del Vallès

Amb tot això, les conduccions necessàries per a la connexió a la xarxa existent i el propi dipòsit, s'ubiquen en una zona dins de l'espai delimitat pel Pla d'Espais d'Interès Natural (en endavant PEIN) "la Conreria-Sant Mateu-Céllecs", així com també dins l'espai de la Xarxa Natura 2000 "Serres del litoral septentrional" amb codi ES5110011.

L'article 7 de la *Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental* descriu l'àmbit d'aplicació de l'avaluació del impacte ambiental. Concretament, a l'apartat 1 d'aquest article es fa referència als projectes que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària i, a l'apartat 2, els que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada. D'altra banda, el tipus de projectes concrets a què fan referència els apartats 1 i 2 anteriors es troben llistats als annexos I i II de la llei. S'ha comprovat que el **Bombament de Montornès – Can Bosquerons (L6-11)** es troba inclòs dins dels projectes descrits als annexos esmentats per tractar-se d'un projecte afectat per la Xarxa Natura 2000.

D'aquesta manera es justifica que es necessita la realització d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada per el present projecte.

D'acord amb l'anterior, es redacta la present Memòria Ambiental per tal de sol·licitar la determinació per part de l'òrgan ambiental competent respecte a si el projecte ha d'ésser sotmès a avaluació d'impacte ambiental.

2. OBJECTE

L'objecte de la present Memòria Ambiental és identificar el conjunt d'impactes sobre el medi que pot provocar en el seu entorn el projecte esmentat, per tal de poder-los caracteritzar i avaluar, establint mesures correctores per minimitzar-los. Igualment, s'inclou el programa de vigilància ambiental que garanteixi la correcta aplicació de les mesures preventives i correctores establertes.

3. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

El projecte mencionat, contempla l'escomesa elèctrica per alimentar l'estació de bombament de Can Bosquerons a Montornès del Vallès (coordenades UTM, fus

31N, X=436849, Y=4598763). La línia elèctrica es realitza de forma soterrada i no implica cap impacte en el medi. El creuament de la torrent i la carretera es realitzen amb perforació dirigida des del replà que hi ha en l'estació de Bombament.

A l'Apèndix I s'adjunten els plànols amb la localització relativa de l'actuació prevista dins les zones de protecció ambiental PEIN, Xarxa Natura 2000 i ENPE.

4. ESTUDI D'ALTERNATIVES I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.

L'Estació de bombeig ja estava construïda amb anterioritat a aquest projecte en la ubicació abans descrita amb coordenades UTM. Per tant, no podem realitzar cap estudi alternatiu a la seva ubicació.

És per això, que no hi ha lloc per a estudis d'alternatives. Encara que s'estima la disposició presentada es mostra com la més convenient per satisfer les necessitats del present projecte.

5. DETECCIÓ / IDENTIFICACIÓ IMPACTES

5.1. GENERACIÓ DE RESIDUS SÒLIDS

Fase d'obra

Per aquest tipus d'instal·lació no s'ha de realitzar cap tipus d'obra, però tot hi així es presenta una llista de tots els residus que potencialment poden aparèixer durant la automatització del projecte.

Residus no especials

1. Fustes
2. Paper i cartró
3. Embalatges plàstics
4. Materials absorbents, draps bruts, etc.
5. Restes de menjar
6. Restes de terres de la perforació dirigida

Residus especials

No s'han detectat.

5.2. QUALITAT ATMOSFÈRICA

Aquest projecte no té efectes previsibles, directes o indirectes sobre la qualitat del aire de la localitat afectada.

5.3. SOROLLS I VIBRACIONS

Aquest projecte no té efectes previsibles en la realització de sorolls i vibracions més enllà del soroll que pugin produir els.

5.4. HIDROLOGIA

Les aigües de refrigeració de la perforació dirigida seran recollides en un dipòsit i no seran basades.

No extreure'n aigües del subsòl, no hi ha afeccions en les aigües superficials o subterrànies.

5.5. FAUNA

Per a les aus, el principal inconvenient rau amb el soroll. Aquesta afecció pot ser molt negativa per segons quines espècies i especialment si es produeix en època de cria.

No es creu que les accions que s'hagin de realitzar afectin de forma important a les espècies de vertebrats o invertebrats, presents a la zona, donat el caràcter de les obres.

5.6. FLORA

Aquest projecte no té efectes previsibles, directes o indirectes sobre la flora de la zona afectada, ja que els vehicles no passen per sobre de cap vegetació, i la automatització es realitza dins la sala de màquines.

5.7. EDAFOLOGIA

Les excavacions que es faran seran en un àmbit reduït inferior a 50 m2 en replà davant de l'estació de bombament i dins de l'estació de bombament, aquestes excavacions no tenen afectes previsibles, directes o indirectes sobre el sòl de la localitat afectada.

5.8. POBLACIÓ

Aquest projecte no té efectes previsibles, directes o indirectes sobre la població de la localitat afectada.

5.9. SALUT HUMANA

Aquest projecte no té efectes previsibles, directes o indirectes sobre la salut humana dels habitants de la localitat afectada ni dels treballadors.

5.10. CANVI CLIMÀTIC

Aquest projecte no té efectes previsibles, directes o indirectes sobre el canvi climàtic.

5.11. PAISATGE

Durant aquesta fase del projecte no es produiran alteracions al paisatge de la zona afectada.

5.12. PATRIMONI HISTÒRIC I CULTURAL

S'ha consultat l'inventari de Patrimoni Arqueològic i Arquitectònic mitjançant el web del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació i la ubicació dels elements catalogats mitjançant accés al servei GIS de la Direcció General de Patrimoni Cultural.

S'ha constatat que **no hi ha cap patrimoni catalogat que es pugui veure afectat** per les actuacions descrites en el present projecte.

A continuació s'adjunten els llistats dels jaciments arqueològics i monuments arquitectònics de la zona.

Patrimoni Immobile

- Molí de Lloberons
- Masia de Can Puig
- Masia de Can Sunyer
- Masia de Can Fenosa
- Església parroquial de Sant Joaquim
- Capella barroca de Carrencà
- Can Batllori
- Can Pau Tranquil i Ca la Beva
- Can Sobirà
- Ca la Mort
- Can Mascara
- Torre Montserrat
- Can Bonafont
- Torre dels Galls

- Torre de Sant Jaume
- Sala del Cafè i les Antigues Escoles
- Masia de Carrencà
- Cases del carrer d'Anselm Clavé, números 22 a 36
- Inscripció i Fita de la Cartoixa de Montalegre (ambdues situades dins la finca de Can Tellado)
- Làpida commemorativa de l'accident d'un aviador nazi
- Safareigs de Can Julio Manco
- Can Fenosa
- Can Camp; la Mina d'aigua de Sant Domingo i el Pou de Carrencà.
- Bòbila Molist
- Can Camp

Patrimoni moble

- Escultures contemporànies de la Biblioteca Montserrat Roig, de la Font del Saber, de l'Ajuntament i de Martorelles amb Bòsnia.

Patrimoni natural

Dins d'aquesta tipologia s'han inclòs els cursos fluvials que recorren el municipi: el riu Besòs, el torrent de Can Sunyer i el torrent de les Llicorelles. També s'ha cregut oportú incloure el Parc de Can Sunyer per ser un dels únics espais naturals del municipi.

Adjuntem a l'Apèndix II un plànol amb els patrimonis culturals propers a la zona afectada.

6. MESURES CORRECTORES

Es recullen a continuació les mesures correctores proposades per als impactes avaluats a l'apartat anterior.

6.1. FASE DE OBRA

6.1.1. Generació de residus sòlids

Impactes

Durant l'excavació de la perforació dirigida es generaran terres sobrants.

Durant el cablejat intern i el desembalatge de nous productes es poden generar residus sòlids com plàstics, cartró, papers o altres.

Mesura correctora

- Les terres sobrants s'abocaran en contenidor i es portaran a abocador controlat.
- Les zones de rebuig s'han de situar repartides per tota l'àrea de treballs i trobar-se ben indicades.
- Els contenidors s'han de buidar regularment per evitar el sobreiximent.
- La gestió s'ha de portar mitjançant un gestor autoritzat afavorint sempre la reducció de residus en origen i el reciclatge enfront la deposició en dipòsits controlats. Mai s'han d'abandonar residus sense control.

6.1.2. Contaminació acústica.

Impactes

El possible desplaçament de vehicles per part dels treballadors es una de les principals causes de soroll encara que es en moments puntuals y no de forma continuada.

Mesura correctora

- Complir estrictament els horaris de treballs marcats per la legislació (de 8 am - 8 pm)

7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilància Ambiental es portarà a terme des de l'inici de l'execució de les obres. Es descriu a continuació el seu contingut:

- Inspeccions diàries per tal d'assegurar que les activitats d'obra no s'allarguin fora dels horaris establerts per a la seva realització (8 am – 8 pm). Aquestes hauran de ser realitzades tant per la Direcció d'Obra (DO) o pels tècnics adjunts a la DO, com pel propi Cap d'Obra de l'empresa contractista.
- El Cap d'Obra és el principal responsable que els residus es segreguin correctament i es gestionin segons com marca la normativa,

especialment els residus tòxics i perillosos. Donada la magnitud del projecte no es considera necessària l'execució d'un seguiment ambiental de l'obra separatament de la DO, pel que no es proposa un cost addicional.

8. CONCLUSIONS

Per a l'avaluació ambiental del projecte s'han tingut en compte els diferents factors del medi afectats pel conjunt d'accions que s'han de dur a terme, tant per a la seva execució com per a la posterior explotació.

Per cadascun dels factors, s'han identificat els impactes potencials que es poden produir i s'ha avaluat el impacte ocasionat prèviament a la implantació de les mesures preventives i correctores. Es pot afirmar que el resultat de l'avaluació global del projecte és de **COMPATIBLE**.

La realització de les obres es realitzarà aplicant les mesures correctores definides en la present Memòria Ambiental.

9. NORMATIVA AMBIENTAL EMPRADA

- Article 7 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats
- Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric
- Annex 1 del Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric
- L'annex A del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica
- Xarxa Natura 2000

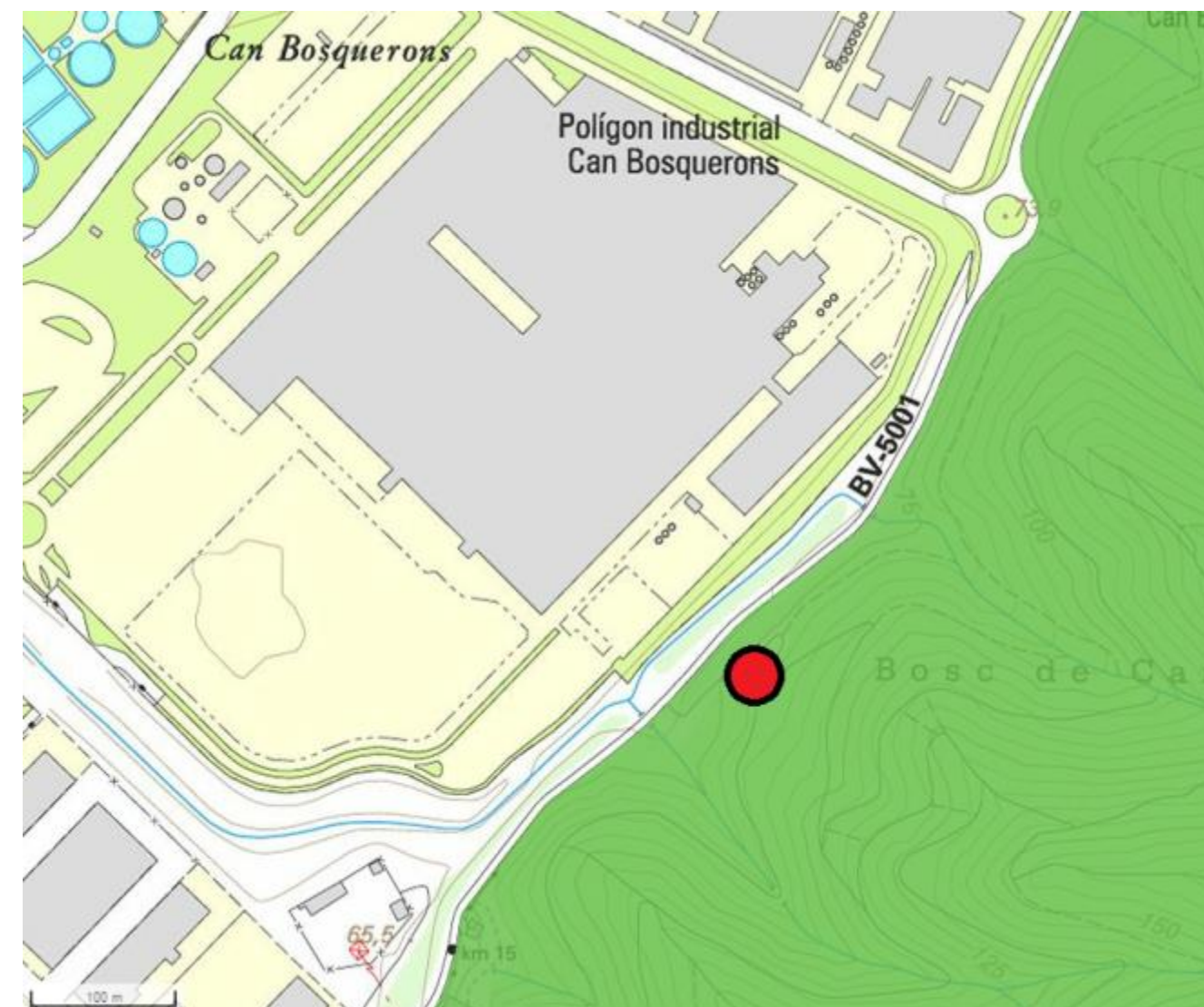


Figura 1. Localització de la zona d'actuació en relació a les àrees englobades en el PEIN.

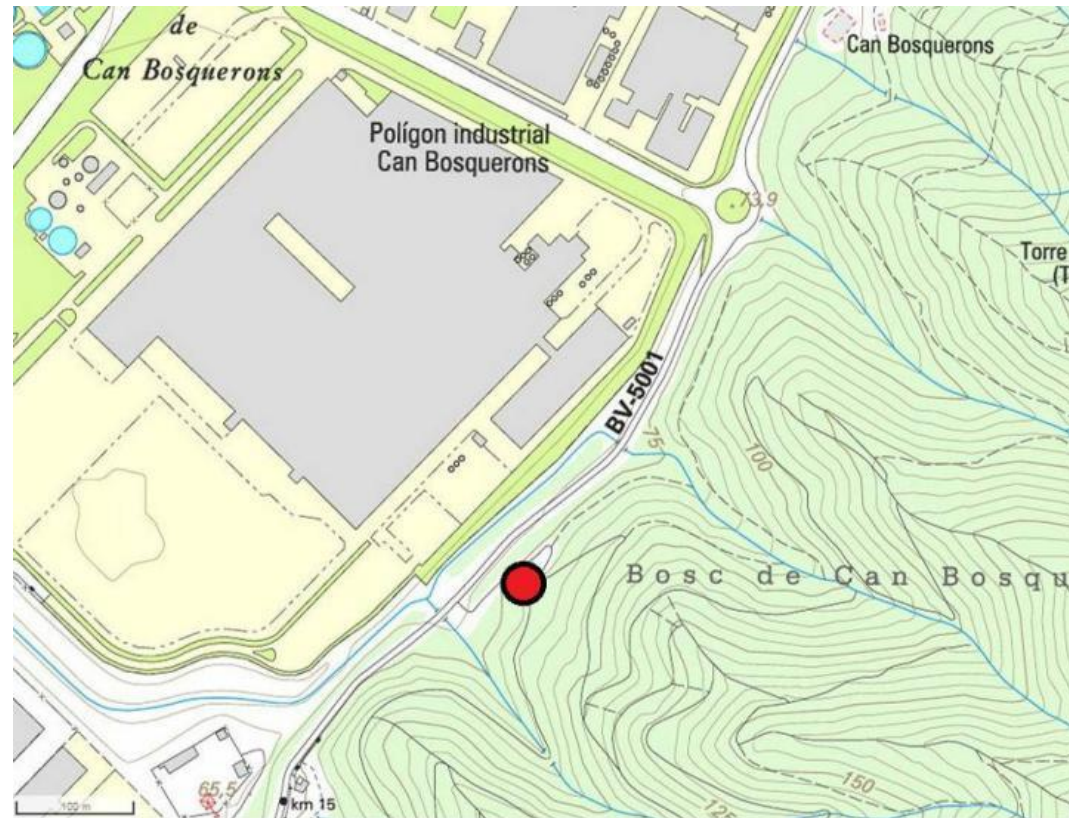


Figura 3. Localització de la zona d'actuació en relació a les àrees englobades en l'ENPE (no hi ha afectació)



Figura 1. Localització dels patrimonis culturals de Martorelles (no hi ha afectació)

ANNEX N°8: Carreteres

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	3
2	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	3
3	SOLUCIÓ ADOPTADA.....	3
4	DURADA DE LES OBRES	4
5	CONCLUSIÓ	4

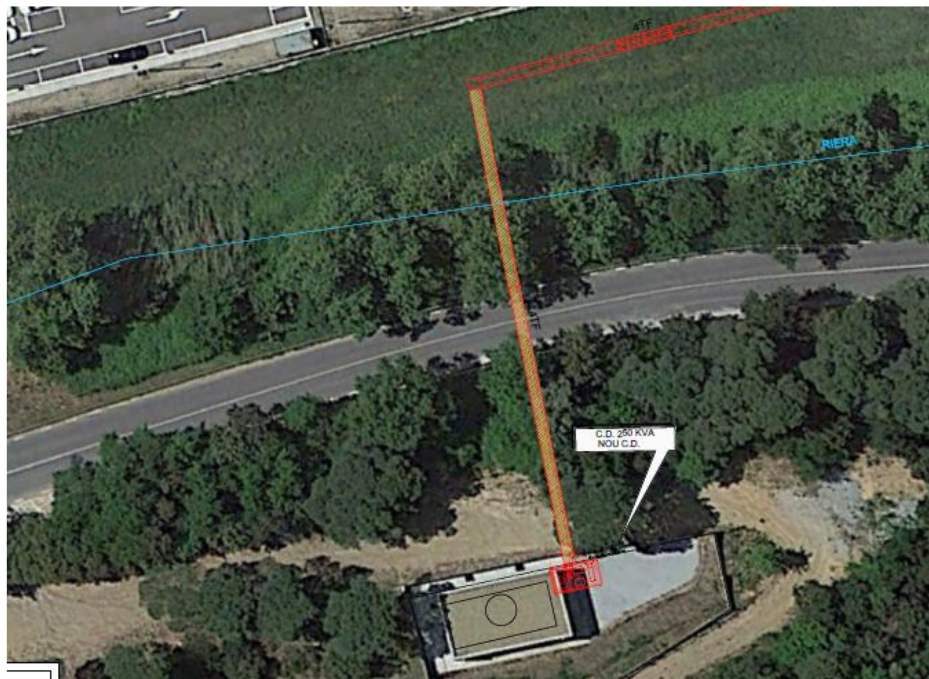
1 INTRODUCCIÓ

Les obres objecte del "Projecte Escomesa elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)", impliquen l'estesa soterrada d'una línia elèctrica de Mitja Tensió. En el recorregut de la línia elèctrica travessa per la carretera BV 5001 passa soterrada mitjançant una perforació dirigida.

El present document té per objecte la comunicació i la definició de les efecions que comporta l'execució del "Projecte Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)" amb el creuament de la línia elèctrica amb la carretera BV-5001 de titularitat de la Generalitat de Catalunya.

2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present informe pretén mostra les obres a realitzar per l'Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons a en el àmbit on interfereix amb la carretera BV-5001 en el PK 15,300

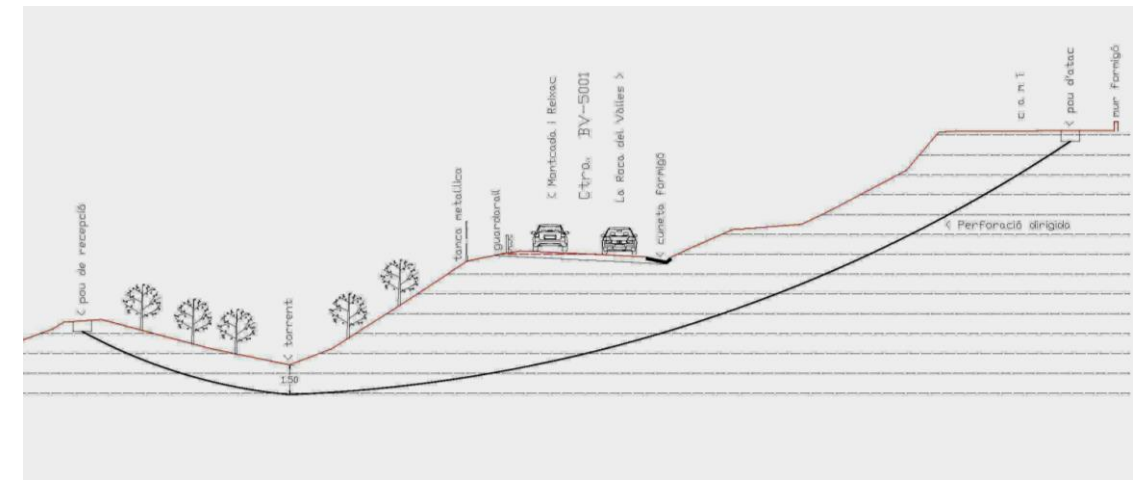


Il·lustració 1: Creuament amb perforació dirigida de la Carretera BV-5001

3 SOLUCIÓ ADOPTADA.

El traçat de la línia soterrada d'escomesa de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons en el creuament amb la carretera BV-5001 es farà amb perforació dirigida.

El pou d'atac de la perforació dirigida estarà situat a 24 metres del centre de la calçada i el pou de recepció de la perforació estarà situat a 26 metres del centre de la calçada.



Il·lustració 2: Esquema de la perforació dirigida

La conducció de la perforació passarà a 6 metres de profunditat respecte a la resant de la calçada.

Carretera Afectada	Localització	PK creuament	Línia Soterrada	Profunditat
BV-5001	MONTORNES	15,300	6x240mm2	6 m

4 DURADA DE LES OBRES

El temps total per executar l'encreuament és de 20 dies sense cap afecció al trànsit.

5 CONCLUSIÓ

Atès que el present "Projecte constructiu d'Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)" compleix els objectius plantejats i s'estima degudament justificat, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació.

**ANNEX N°10: CREUAMENT TORRENT CARRETERA BV
5001 A MONTORNÉS**

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	3
2	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	3
3	SOLUCIÓ ADOPTADA.....	4
4	DURADA DE LES OBRES	5
5	CONCLUSIÓ	5

1 INTRODUCCIÓ

Les obres objecte del "Projecte Escomesa elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)", impliquen l'estesa soterrada d'una línia elèctrica de Mitja Tensió. En el recorregut de la línia elèctrica travessa per la carretera BV 5001 i el pas del torrent al costat de la carretera BV 5001. Per passar les dues relleus s'ha previst fer-ho en perforació dirigida, per tal de no afectar al trànsit de la carretera i evitar malmetre el fonts del torrent.

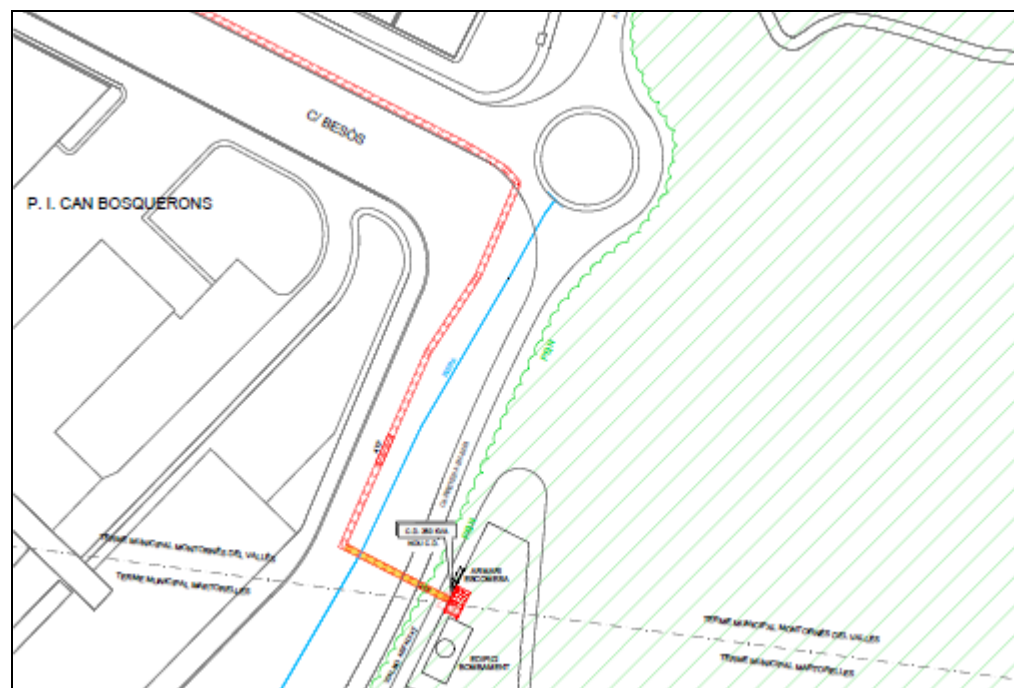
El present document té per objecte la comunicació i la definició de les efeccions que comporta l'execució del "Projecte Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)" amb el creuament de la línia elèctrica amb el torrent de la carretera BV 5001 en el terme municipal de Montornès.

2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present informe pretén mostra les obres a realitzar per l'Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons a en el àmbit on interfereix amb el torrent de la carretera BV-5001 en les coordenades 41.538206 N i 2.242687 E



Il·lustració 1: Creuament amb la perforació dirigida de la carreta BV5001 i del Torrent.



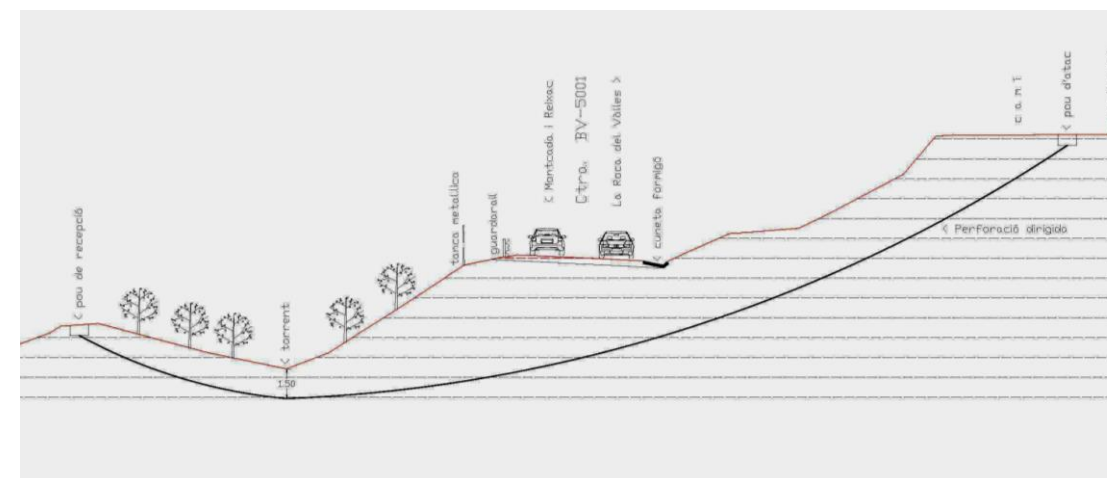
II-lustració 2: Traçat paral·lel al torrent. Rasa elèctrica en la coronació del torrent.

A continuació s'exposa la solució tècnica adoptada.

3 SOLUCIÓ ADOPTADA.

El traçat de la línia soterrada d'escomesa de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons en el creuament amb la carretera BV-5001 i el torrent de la carretera es farà amb perforació dirigida.

El pou d'atac de la perforació dirigida estarà situat a 40 metres del centre del torrent i el pou de recepció de la perforació estarà situat a 12 metres del centre del Torre.



II-lustració 3: Esquema de la Perforació dirigida.

La conducció de la perforació passarà a 1,6 metres de profunditat respecte al punt més baix del torrent.

Carretera Afectada	Localització	Coordenades del torrent	Línia Soterrada	Profunditat mínima
BV-5001	MONTORNES	41.538206 N i 2.242687 E	6x240mm2	1,5 m

Les terres sobrants de la perforació dirigida com l'aigua utilitzada per la refrigeració seran retirades amb contenidors i portats a abocadors controlats.

En el poc probable cas que s'hagi de creuar la riera en algun tipus de maquinaria, la zona afectada serà restaurada.

4 DURADA DE LES OBRES

El temps total per executar l'encreuament és de 20 dies sense cap afecció al Torrent.

5 CONCLUSIÓ

Atès que el present "Projecte constructiu d'Escomesa Elèctrica de l'Estació de Bombament de Can Bosquerons (L6-11)" compleix els objectius plantejats i s'estima degudament justificat, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació.

ANNEX N°11: PLA D'OBRA

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ.....3

DIAGRAMA DE GANTT BOMBAMENT DE MONTORNÈS - CAN BOSQUERONS (L6-11)

1 INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta el Planning dels treballs a realitzar.

Id		Nombre de tarea	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1		Acta de Replanteig																
2		Escomesa EB Montornès-Can Bosquerons (L6-11)																
3		Sol·licitut de Permisos Ajuntament, Carreteres, etc.																
4		Perforació dirigida																
5		Centre de transformació																
6		Quadre de comptador																
7		Rases																
8		Tirada de cablejat																
9		Verificacio de connexions																
10		Posada en servei																

Tarea		Hito inactivo		solo fin	
División		Resumen inactivo		Tareas externas	
Hito		Tarea manual		Hito externo	
Resumen		solo duración		Progreso	
Resumen del proyecto		Informe de resumen manual		Fecha límite	
Tareas externas		Resumen manual			
Hito externo		solo el comienzo			

ANNEX N°12: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1. INTRODUCCIÓ

Els preus utilitzats en aquesta Enginyeria s'han basat en l'Estudi que va fer ENDESA per aquesta escomesa que s'adjunta en l'Annex 2 d'aquest document, en oferta de proveïdors i la resta de preus s'ha utilitzat la base de preus BEDEC 2020 aplicant despeses auxiliars 1,5% i despeses indirectes un 6% per a obres d'Enginyeria Civil de 0,4 M a 1 M€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,77 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,57 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	18,43 €
A013H000	h	Ajudant electricista	21,07 €
A013M000	h	Ajudant muntador	21,10 €
A0140000	h	Manobre	19,87 €
A0150000	h	Manobre especialista	20,56 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	75,28 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00 €
C131U560	h	Retroexcavadora mixta	44,32 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	7,19 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32,30 €
C1503000	h	Camió grua	48,41 €
C1503500	h	Camió grua de 5 t	50,96 €
C1505120	h	Dúmpер d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	26,71 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,99 €
C170DOA0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52 €
C2005000	h	Regle vibratori	4,88 €
NC1505120	h	Dúmpер d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	24,93 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,19 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,18 €
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	17,64 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32.5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30 €
B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,97 €
B06NPF2B	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	61,84 €
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,99 €
B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,70 €
B9E11100	m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior	7,05 €
B9H11KE1	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític	53,82 €
BB000001	m	Banda assenyalitzadora de canonades d'ATLL	0,14 €
BD351840	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 100x100x100 cm de mides interiors, i 9 cm de gruix, amb finestres premarcades de 80 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	300,26 €
BGDZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,49 €
BDK214T5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis	216,33 €
BDKZ3170	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes	42,48 €
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,49 €
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,40 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGG11A80	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2.5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei	12.494,00 €
BGG11A80A	u	Accesoris i ponts de connexió a cabines i armaris de baixa tensió.	660,00 €
BGJ16112	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima	9.355,00 €
BGK246A0	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	10,61 €
BGKWU62A	u	Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV	270,08 €
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,37 €
NB064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	58,25 €
NBG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	438,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
NBG1PUD16	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	245,75 €
NG31009	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 , amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	8,40 €
NG31010	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2 , amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	4,60 €
NG430021	u	Arm. Hormigón para CGP+CS+TMF hasta 160 A Cahors Ref. 0926696	750,00 €
NG45CG2	u	CGP 250/9 Cahors Ref. 0446730-250	68,00 €
NG45CS1	u	Caixa de seccionament CS400 BUC Cahors Ref. 0446150	78,80 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D0391411	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 250 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	Rend.: 1,000			78,11 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	20,56000 =	21,58800	
				Subtotal...	21,58800	21,58800
Maquinària: C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,750 /R x	1,77000 =	1,32750	
				Subtotal...	1,32750	1,32750
Materials: B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	19,18000 =	29,15360	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	103,30000 =	25,82500	
				Subtotal...	54,97860	54,97860
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,21588
			COST DIRECTE			78,10998
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			78,10998

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 1	ED351840	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 100x100x100 cm de mides interiors i 9 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	Rend.: 1,000		348,15 €		
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,280 /R x	18,43000 =	5,16040		
	A0140000	h	Manobre	0,430 /R x	19,87000 =	8,54410		
				Subtotal...		13,70450	13,70450	
	Maquinària:							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,280 /R x	50,96000 =	14,26880		
				Subtotal...		14,26880	14,26880	
	Materials:							
	BD351840	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 100x100x100 cm de mides interiors, i 9 cm de gruix, amb finestres premarcades de 80 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	1,000 x	300,26000 =	300,26000		
				Subtotal...		300,26000	300,26000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20557		
				COST DIRECTE		328,43887		
			DESPESES INDIRECTES 6,00%		19,70633			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		348,14520			
P- 1	E222B838	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000		75,14 €		
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,854 /R x	75,28000 =	64,28912		
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,132 /R x	50,00000 =	6,60000		
				Subtotal...		70,88912	70,88912	
				COST DIRECTE		70,88912		
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		4,25335		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,14247		
	P- 2	E222B839P	m	Demolició de metro línia de ballat de l'estació de bombament per a situar el centre de transformació i el quadre de BT.	Rend.: 1,000		210,00 €	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 3	E9E1111A	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	Rend.: 1,000		29,27 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,450 /R x	23,77000 =	10,69650	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,87000 =	5,96100	
				Subtotal...		16,65750	16,65750
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,010 x	1,19000 =	0,01190	
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0449 x	17,64000 =	0,79204	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM I/II-B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031 x	103,30000 =	0,32023	
	B9E11100	m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior	1,020 x	7,05000 =	7,19100	
	D0391411	m3	Sorra-ciment, sense additius amb 250 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra	0,0306 x	78,10998 =	2,39017	
				Subtotal...		10,70534	10,70534
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,24986
			COST DIRECTE			27,61270	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		1,65676	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,26946	
P- 4	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000		7,95 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	24,57000 =	2,45700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	21,07000 =	3,16050	
				Subtotal...		5,61750	5,61750
	Materials:						
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x	1,40000 =	1,42800	
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x	0,37000 =	0,37000	
				Subtotal...		1,79800	1,79800
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,08426
				COST DIRECTE			7,49976
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,44999
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94975
P- 5	EG99Z97	U	Projecte i legalització i documentació necessari per a que companyia autoritzi la posada en servei.	Rend.: 1,000		2.200,00 €	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 6	EGJ16112	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou excavació, nivellació i adaptació del terreny.	Rend.: 1,00010.879,52 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012H000				8,000 /R x	24,57000 =	196,56000	
A013H000				24,000 /R x	21,07000 =	505,68000	
					Subtotal...	702,24000	702,24000
Maquinària:							
C150G800				4,000 /R x	48,98000 =	195,92000	
					Subtotal...	195,92000	195,92000
Materials:							
BGJ16112				1,000 x	9.355,00000 =	9.355,00000	
					Subtotal...	9.355,00000	9.355,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	10,53360	
					COST DIRECTE	10.263,69360	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	615,82162	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	10.879,51522	
P- 7	EGK246A1	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat	Rend.: 1,00018.84 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012H000				0,150 /R x	24,57000 =	3,68550	
A013H000				0,150 /R x	21,07000 =	3,16050	
					Subtotal...	6,84600	6,84600
Materials:							
BGK246A0				1,020 x	10,61000 =	10,82220	
					Subtotal...	10,82220	10,82220

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,10269	
			COST DIRECTE			17,77089	
			DESPESES INDIRECTES 6,00%			1,06625	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,83714	
P- 8	EGKWU62A	u	Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat	Rend.: 1,000302,49 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012H000				0,330 /R x	24,57000 =	8,10810	
A013H000				0,330 /R x	21,07000 =	6,95310	
					Subtotal...	15,06120	15,06120
Materials:							
BGKWU62A				1,000 x	270,08000 =	270,08000	
					Subtotal...	270,08000	270,08000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,22592	
					COST DIRECTE	285,36712	
					DESPESES INDIRECTES 6,00%	17,12203	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	302,48915	
P- 9	F936RM51	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat	Rend.: 1,00091,16 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012N000				0,160 /R x	18,43000 =	2,94880	
A0140000				0,480 /R x	19,87000 =	9,53760	
A0150000				0,160 /R x	20,56000 =	3,28960	
					Subtotal...	15,77600	15,77600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Maquinària:							
C1505120	h	Dúmpер d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160 /R x	26,71000 =	4,27360		
C2005000	h	Regle vibratori	0,160 /R x	4,88000 =	0,78080		
				Subtotal...	5,05440	5,05440	
Materials:							
B06NPF2B	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	1,050 x	61,84000 =	64,93200		
				Subtotal...	64,93200	64,93200	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,23664	
				COST DIRECTE		85,99904	
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	5,15994	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		91,15898	

P- 10	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	Rend.: 1,000			0,76 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A013M000	h	Ajudant muntador		0,010 /R x	21,10000 =	0,21100	
				Subtotal...		0,21100	0,21100
Materials:							
BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè		1,020 x	0,49000 =	0,49980	
				Subtotal...		0,49980	0,49980
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00317
				COST DIRECTE			0,71397
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,04284
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,75680

P- 11	FDK262T7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/l de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000			338,16 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública		1,000 /R x	18,43000 =	18,43000	
A0140000	h	Manobre		2,000 /R x	19,87000 =	39,74000	
Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	C1503000	h	Camió grua	0,500 /R x	48,41000 =	24,20500
				Subtotal...		24,20500
	Materials:					24,20500
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,3087 x	62,97000 =	19,43884
	BDK214T5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000 x	216,33000 =	216,33000
				Subtotal...		235,76884
						235,76884
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,87255
				COST DIRECTE		319,01639
				DESPESES INDIRECTES	6,00%	19,14098
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		338,15737

P- 12	FDKZ3174	u	Bastiment i tapa per a períod de serveis, de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter	Rend.: 1,000		63,81 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450 /R x	18,43000 =		8,29350	
A0140000	h	Manobre	0,450 /R x	19,87000 =		8,94150	
				Subtotal...		17,23500	17,23500
Materials:							
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0063 x	34,99000 =		0,22044	
BDKZ3170	u	Bastiment i tapa per a períod de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes	1,000 x	42,48000 =		42,48000	
				Subtotal...		42,70044	42,70044
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,25853
				COST DIRECTE			60,19396
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		3,61164
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			63,80560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 13	FGG11A8P	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat	Rend.: 1,000		13.545,83	€
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012H000			h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	24,57000 =	98,28000
A013H000			h	Ajudant electricista	4,000 /R x	21,07000 =	84,28000
					Subtotal...	182,56000	182,56000
Maquinària:							
C150G800			h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000 /R x	48,98000 =	97,96000
					Subtotal...	97,96000	97,96000
Materials:							
BGG11A80			u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei	1,000 x	12.494,00000 =	12.494,00000
					Subtotal...	12.494,00000	12.494,00000
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		4,56400
				COST DIRECTE			12.779,08400
				DESPESES INDIRECTES	6,00%		766,74504
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13.545,82904
P- 14	FGG11A81P	U	Quadre de BT centre transformació, inclou ponts i connexionat.	Rend.: 1,000		2.661,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 15	FGH1160P	U	Conjunt compacte format per 3 funcions: - 2 Funcions de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-I, segons norma GSM001 36kV, 630A / 20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat - seccionat - posat a terra. Unitat ekorI VDS per presència / absència de tensió a la banda de cable d'acord amb IEC 61.243-5 estàndard i 3 borns M400TB Equip d'automatització que inclou: - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorI VDS - Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar de comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 - 1 Funció de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual tipus BR-A, amb bobina de tret. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400LR. Totalment instal·lat i connectat inclou ponts i connexions necessàries.	Rend.: 1,000		17.046,00	€
P- 16	FGH1161P	u	Armari de telecomandament sobrecabina tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet contenidors) contenint al seu interior, degudament muntats i connexionats els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus OI8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s / n Bornas, accessoris, petit material i connectat i provat.	Rend.: 1,000		6.486,00	€
P- 17	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121)	Rend.: 1,000		8,82	€
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0140000			h	Manobre	0,080 /R x	19,87000 =	1,58960
					Subtotal...	1,58960	1,58960
Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1328 /R x	50,00000 =	6,64000	
			Subtotal...			6,64000	6,64000
			DESPESES AUXILIARS	6,00%		0,09538	
			COST DIRECTE			8,32498	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,49950	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,82447	
P- 18	G2225122P	U	Perforació dirigida de 1x(4xPEDIAMETRE200 PN10) per creuar la carretera BV5001 per una logitut total de 65 metres . Inclou: Estudi topografic i de georadar. Perforació dirigida per pas d'unca carretera i riera. Col·locació de 4 canonades de PE 100 SDR 17 DIÀMETRE 200MM Realització de soldadures. Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba Gestió de llots. Vigilància de maquinaria. Feines de preparació i adequació del pou d'atac i del pou de recepció.	Rend.: 1,000		79.709,00 €	
P- 19	G2280001	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora de canonades d'ATLL.	Rend.: 1,000		0,63 €	
			Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	0,007 /R x	19,87000 =	0,13909	
			Subtotal...			0,13909	0,13909
	Maquinària: C131U560	h	Retroexcavadora mixta	0,007 /R x	44,32000 =	0,31024	
			Subtotal...			0,31024	0,31024
	Materials: BB000001	m	Banda assenyalitzadora de canonades d'ATLL	1,000 x	0,14000 =	0,14000	
			Subtotal...			0,14000	0,14000
			DESPESES AUXILIARS	6,00%		0,00835	
			COST DIRECTE			0,59768	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,03586	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,63354	
P- 20	G228560F	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 fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000		22,56 €	
			Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	0,500 /R x	20,56000 =	10,28000	
			Subtotal...			10,28000	10,28000
	Maquinària:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	50,00000 =	7,25000	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,500 /R x	7,19000 =	3,59500	
			Subtotal...			10,84500	10,84500
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,15420	
			COST DIRECTE			21,27920	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		1,27675	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,55595	
P- 21	G2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (PB)	Rend.: 1,000		11,33 €	
			Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Maquinària: C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,331 /R x	32,30000 =	10,69130	
			Subtotal...			10,69130	10,69130
			DESPESES AUXILIARS	6,00%		0,00000	
			COST DIRECTE			10,69130	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,64148	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,33278	
P- 22	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (PB)	Rend.: 1,000		4,98 €	
			Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials: B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x	4,70000 =	4,70000	
			Subtotal...			4,70000	4,70000
			DESPESES AUXILIARS	6,00%		0,00000	
			COST DIRECTE			4,70000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,28200	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,98200	
P- 23	G93AE1B0	t	Base de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1,000		61,37 €	
			Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,030 /R x	18,43000 =	0,55290	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 24	A0140000	h	Manobre	0,090 /R x	19,87000 =	1,78830	
					Subtotal...	2,34120	2,34120
	Maquinària:						
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x	66,20000 =	0,66200	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x	53,99000 =	0,43192	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x	60,52000 =	0,60520	
					Subtotal...	1,69912	1,69912
	Materials:						
	B9H11KE1	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític	1,000 x	53,82000 =	53,82000	
					Subtotal...	53,82000	53,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03512	
			COST DIRECTE			57,89544	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		3,47373	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			61,36916	
P- 24	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K)	Rend.: 1,000			5,41 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	24,57000 =	1,03194	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	21,07000 =	0,42140	
					Subtotal...	1,45334	1,45334
	Materials:						
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	3,49000 =	3,55980	
					Subtotal...	3,55980	3,55980
				DESPESES AUXILIARS	6,00%		0,08720
			COST DIRECTE			5,10034	
			DESPESES INDIRECTES	6,00%		0,30602	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,40636	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 25	N9365A51	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (PB F9365A51)	Rend.: 1,000			87,61 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	18,43000 =	2,94880
	A0140000	h	Manobre	0,480	/R x	19,87000 =	9,53760
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160	/R x	20,56000 =	3,28960
				Subtotal...		15,77600	15,77600
	Maquinària:						
	C2005000	h	Regle vibratori	0,160	/R x	4,88000 =	0,78080
	NC1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	24,93000 =	3,98880
			Subtotal...		4,76960	4,76960	
Materials:							
NB064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	58,25000 =	61,16250	
			Subtotal...		61,16250	61,16250	
			DESPESES AUXILIARS		6,00%	0,94656	
			COST DIRECTE			82,65466	
			DESPESES INDIRECTES		6,00%	4,95928	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			87,61394	
P- 26	NG1PUA15	u	Armari prefabricat de formigó per a instal·lació d'armari d'escomesa TMF10 I CGP de companyia format per dos compartiments de mides totals 1830 amplada x 2700 alçada i 480 fundaria incloent tots els treballs d'obra civil per la seva instal·lació.	Rend.: 1,000			1.850,00 €
P- 27	NG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Connexionat i provat.	Rend.: 1,000			1.752,86 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	24,57000 =	36,85500	
A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	21,07000 =	31,60500	
			Subtotal...		68,46000	68,46000	
Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	NBG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulares de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	1,000	x	438,52000 =	438,52000	
	NBG1PUD16	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	1,000	x	245,75000 =	245,75000	
	NG430021	u	Arm. Hormigón para CGP+CS+TMF hasta 160 A	1,000	x	750,00000 =	750,00000	
	NG45CG2	u	Cahors Ref. 0926696 CGP 250/9	1,000	x	68,00000 =	68,00000	
	NG45CS1	u	Cahors Ref. 0446730-250 Caixa de seccionament CS400 BUC	1,000	x	78,80000 =	78,80000	
			Cahors Ref. 0446150					
						Subtotal...	1.581,07000	1.581,07000
						DESPESES AUXILIARS 6,00%		4,10760
						COST DIRECTE		1.653.63760
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		99,21826
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.752,85586
P- 28	NG31H563	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 pel terra, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub.		Rend.: 1,000			13,70 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	24,57000 =	2,21130	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	21,07000 =	1,89630	
						Subtotal...	4,10760	4,10760
	Materials:							
	NG31009	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 , amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	1,020	x	8,40000 =	8,56800	
						Subtotal...	8,56800	8,56800
						DESPESES AUXILIARS 6,00%		0,24646
						COST DIRECTE		12,92206
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,77532
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,69732

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	NG31H564	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb armadura de flexió d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000 8,31 €
				Unitats Preu € Parcial Import
	Mà d'obra:			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x 24,57000 = 1,59705
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065 /R x 21,07000 = 1,36955
				Subtotal... 2,96660 2,96660
	Materials:			
	NG31010	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb armadura de flexió d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	1,020 x 4,60000 = 4,69200
				Subtotal... 4,69200 4,69200
				DESPESES AUXILIARS 6,00% 0,17800
				COST DIRECTE 7,83660
				DESPESES INDIRECTES 6,00% 0,47020
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 8,30679
P- 30	NG710021	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons Inclou adequació i connexió de xarxa de terres	Rend.: 1,000 1.154,73 €
				Unitats Preu € Parcial Import
	Altres:			
	NG710020	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons	1,000 x 1.089,37000 = 1.089,37000
				Subtotal... 1.089,37000 1.089,37000
				DESPESES AUXILIARS 6,00% 0,00000
				COST DIRECTE 1.089,37000
				DESPESES INDIRECTES 6,00% 65,36220
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.154,73220
P- 31	NX3V601	PA	Partida alçada d'abonament íntegre corresponent al Pla de Seguretat i Salut de les instal·lacions tipus A, d'acord a l'annex corresponent, del projecte dels projectes dels projectes del Pla Sistemàtic d'ATL.	Rend.: 1,000 8.499,68 €
P- 32	NX3V606	PA	Partida Alçada a Justificar de pagament dels treballs d'adequació de companyia segons oferta de 8 de maig de 2021	Rend.: 1,000 7.855,70 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	NX3V607	U	Redacció de Projectes i documentació a presentar per la viabilitat de l'obra: - Permís de Carreteres - Projecte i permisos d'obres de l'Ajuntament. - Projectes i permisos de l'ACA. - Projectes i permisos de Mediambient.	Rend.: 1,000 2.400,00 €
P- 34	NX3V612	PA	Partida alçada a justificar per a permisos oficials	Rend.: 1,000 2.650,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/01/22

Pàg.: 22

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
NG710020	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons	1.089,37 €

**ANNEX NÚM. 13: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE
L'ADMINISTRACIÓ**

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	3

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es defineix el Pressupost per al coneixement de l'Administració, que inclou el Pressupost d'Execució de les Obres per Contracte amb IVA, i a més a més, si cal, l'existència de costos complementaris necessaris per a l'execució de les obres definides en: "PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS.

2. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Per a la realització del Pressupost s'ha considerat com a banc de referència el Banc BEDEC 2021.

Pel càlcul del PEM (pressupost d'execució material) s'han aplicat un 13% de despeses generals d'empresa i un 6 % benefici industrial.

Pel càlcul del PEC (pressupost d'execució per contracte), s'han aplicat un 4% per DO, CSS i redacció As-Built.

Els valors totals del pressupost corresponents a l'execució de les obres definides en el projecte, són els següents:

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	270.415,15 €
13% Despeses generals SOBRE 270.415,15 €	35.153,97 €
6 % Benefici industrial SOBRE 270.415,15 €	16.224,91€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	321.794,03€
21 % IVA SOBRE 321.794,03€	67.576,75 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA	389.370,78 €
Expropiacions	882,15 €
4% Direcció d'obra, Coordinació de Seguretat i Salut i Redacció AS-BUILT	12.871,76
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	403.124,69 €

Aquest pressupost per al coneixement de l'administració puja a

(QUATRE-CENTS TRES MIL CEN VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA NOU CÈNTIMS)

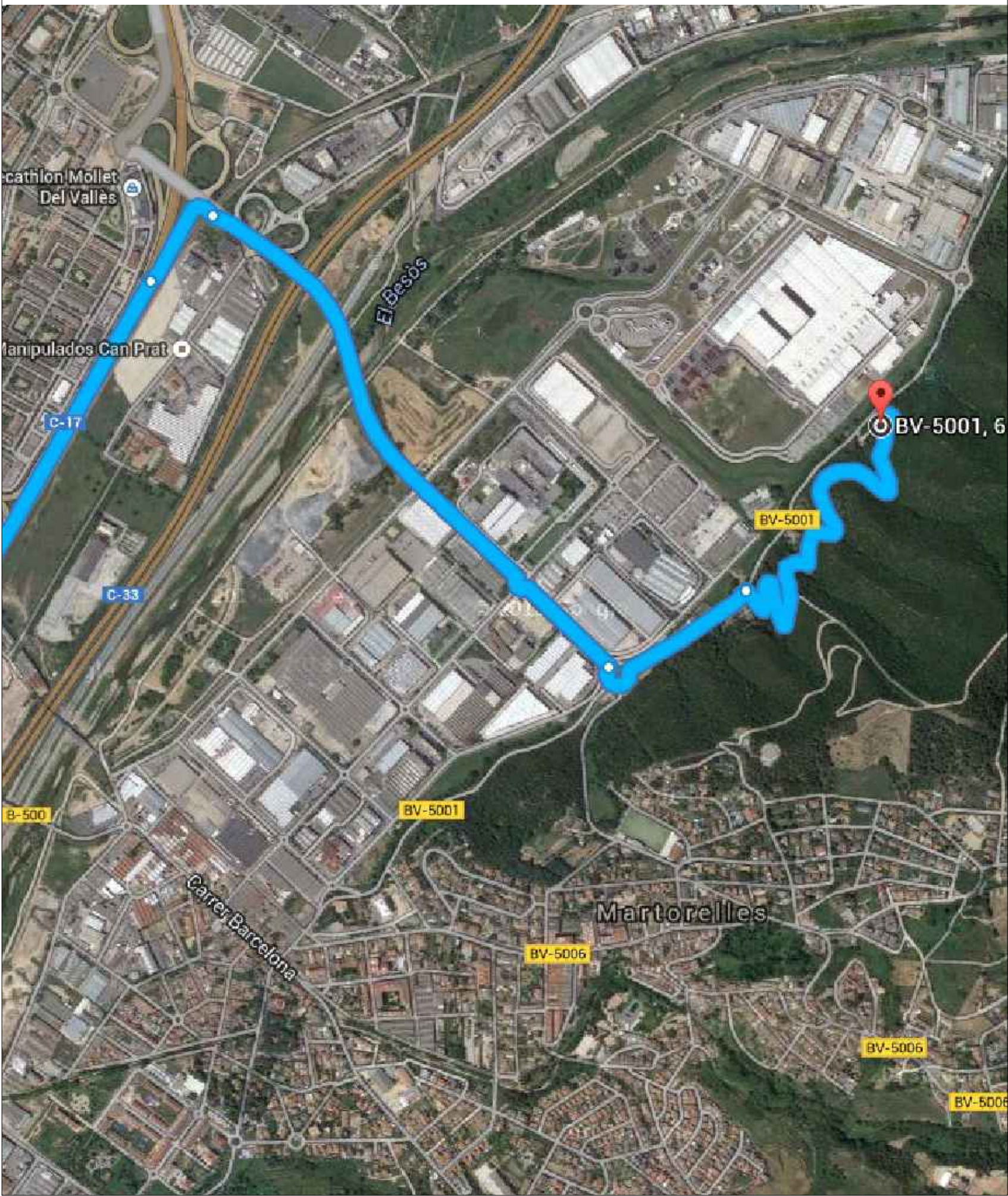
DOCUMENT N°2: PLÀNOLS

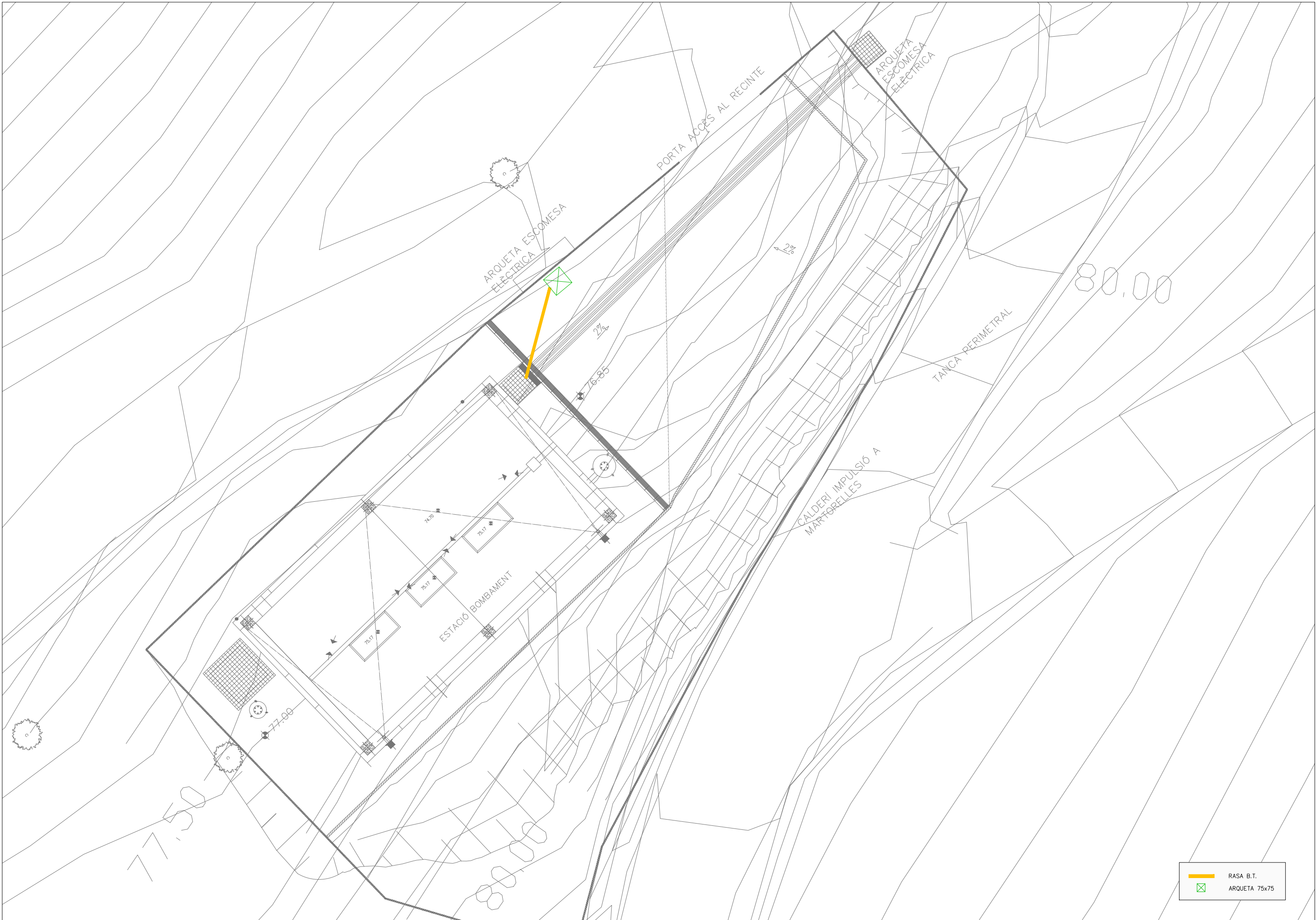
INDEX

- 1. ACCÉS-L611 EB MONTORNÈS-CAN BOSQ.
- 2. RASA-L611 EB MONTORNÈS-CAN BOSQUERONS 1
- 3. RASA-L611 EB MONTORNÈS-CAN BOSQUERONS 2
- 4. RASA-L611 EB MONTORNÈS-CAN BOSQUERONS 2 ORTOFOTO
- 5. RASA-L611 EB MONTORNÈS-CAN BOSQUERONS 3
- 6. UBICACIÓ CENTRE TRANSFORMACIÓ
- 7. EDIFICACIÓ TIPUS CASETA ELÈCTRICA TMF1
- 8. EDIFICACIÓ TIPUS CASETA TRAFO
- 9. TIPUS DE RASES
- 10. SECCIÓ TRANSVERSAL
- 11. OCUPACIÓ i SERVITUT
- 12. OCUPACIÓ i SERVITUT ORTOFOTO



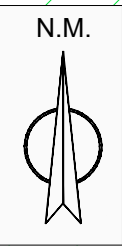
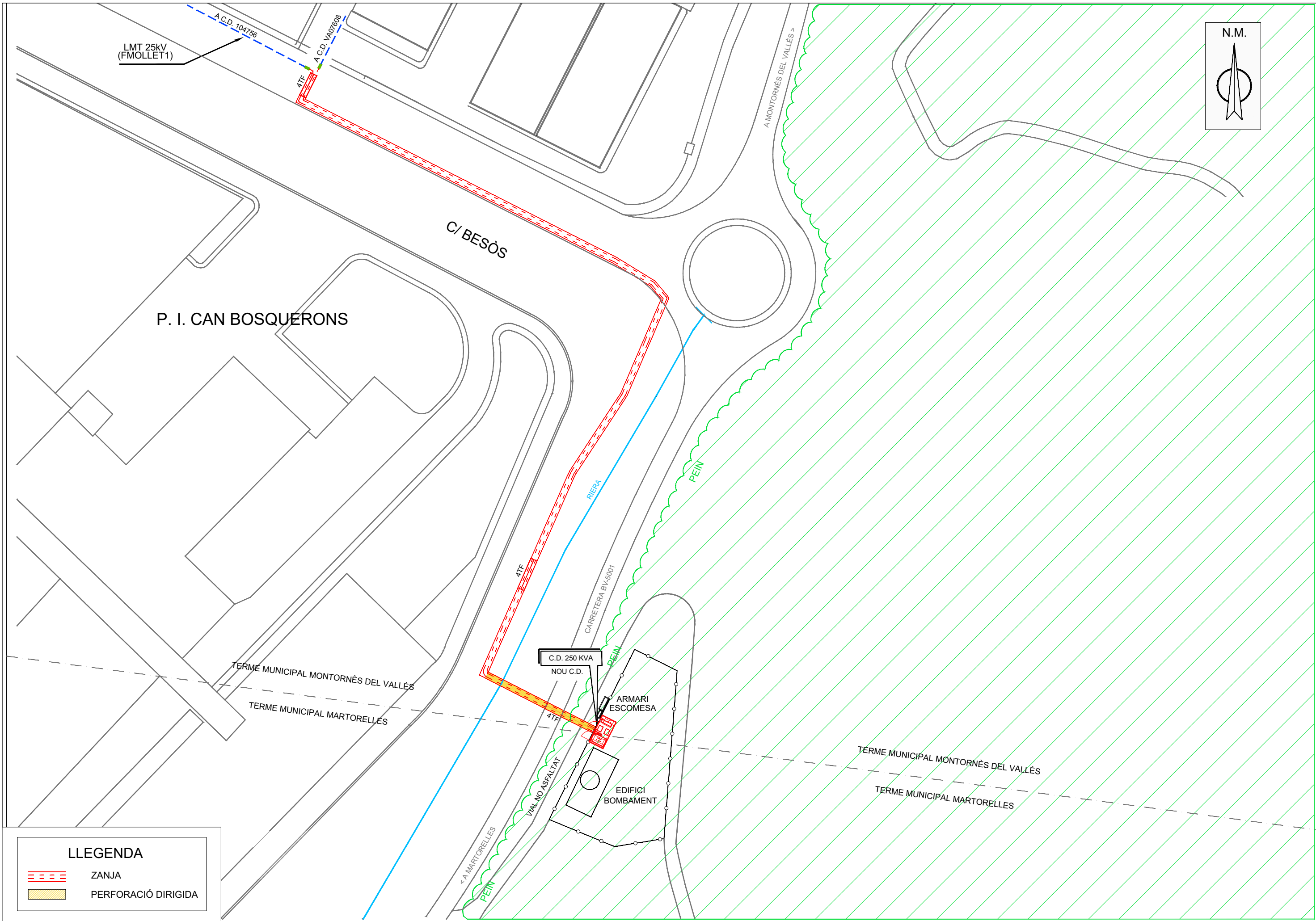
BOMBAMENT MONTORNÈS-CAN BOSQUERONS
BV-5001, 6
08107 Martorelles
UTM: 46849, 4598763





RASA B.T.

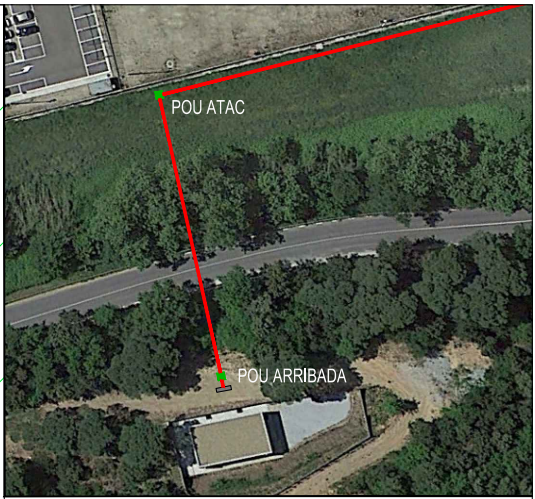
ARQUETA 75x75



LLEGENDA



ZANJA
PERFORACIÓ DIRIGIDA



SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADECUACIÓ, REFORÇ, REFORMA O ENTROCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
	TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT
	XARXA RETIRAR
4TF 4 TUBS FORMIGONATS	
	ZONA PEIN
	LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
	LÍNIA AÈRIA TRENADA
	LÍNIA AÈRIA SUBTERRÀNIA
	CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
	C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
	A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
	PUNTES i PONTS OBERTS
	CAIXA DE DEREIVACIÓ
	EMPALMAMENT
	ESCOMESA
	CADIRETA
	CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
	T.M. (TORRE METÀL·LICA)
	P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
	P.F. (SUPORT DE FUSTA)
	SUPORTS DE FUSTA CASATS
	SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
	C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
	C.M. (CENTRE DE MESURA)
	C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ i MESURA)
	C.D.I. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

ONTORNÈS DEL VALLÈS
L MARTORELLES



C.D. 250 KVA
NOU C.D.

ARMARI
ESCOMESA

EDIFICI
BOMBAMENT

VIAL NO ASFALTAT

< A MARTORELLES
PEIN

LLEGENDA

- ZANJA
- PERFORACIÓ DIRIGIDA

Observacions:

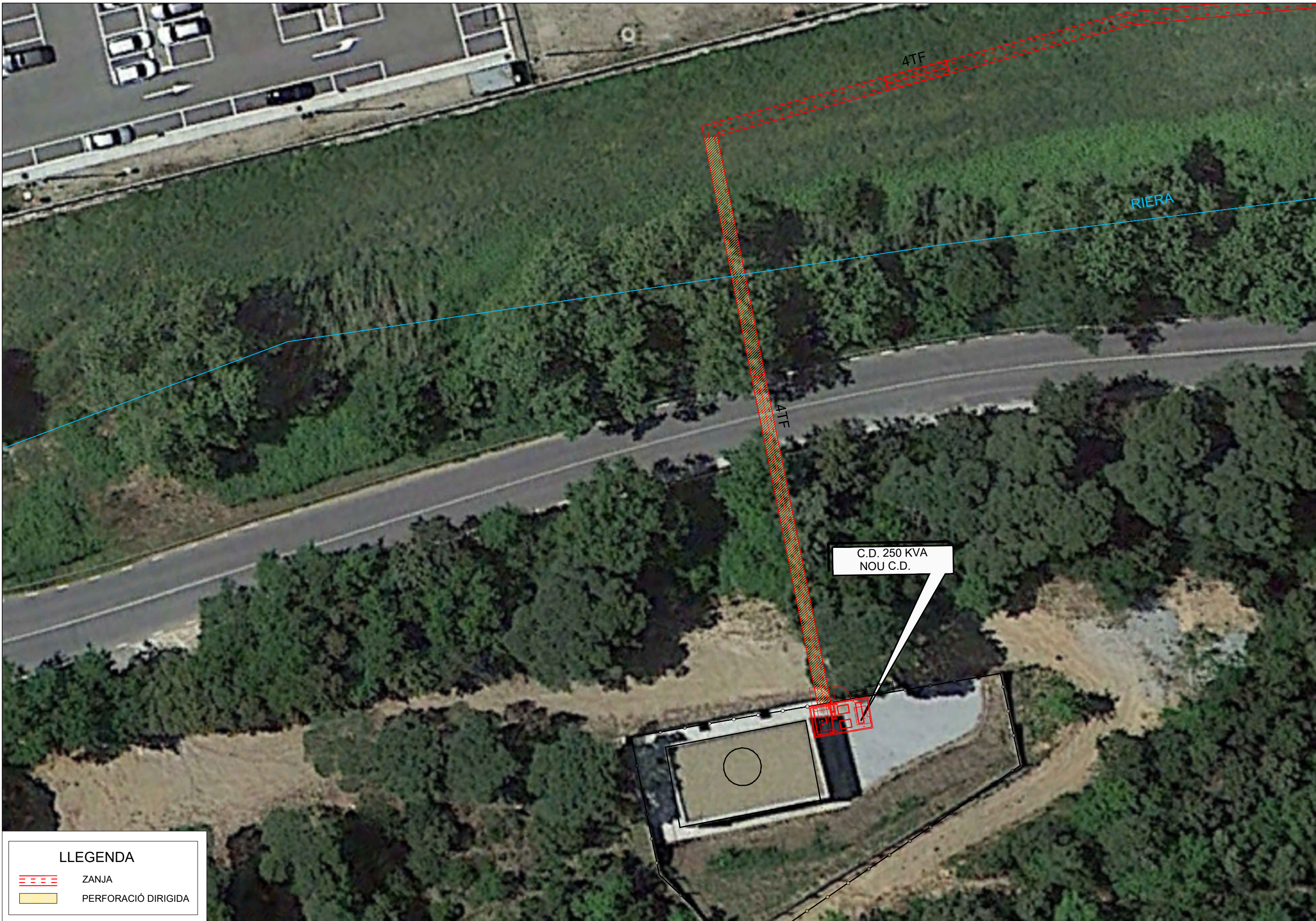
- *Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
- *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitat.
- *En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.
- *El client aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou C.D. de superfície amb accés directe 24h.

NOTA: Tota la canalització amb c.s.
3x1x240 mm2 Al 18/30 kV.

MT

AVANTPROYECTE
NO ES VÁLID A EFECTES CONSTRUCTIVOS

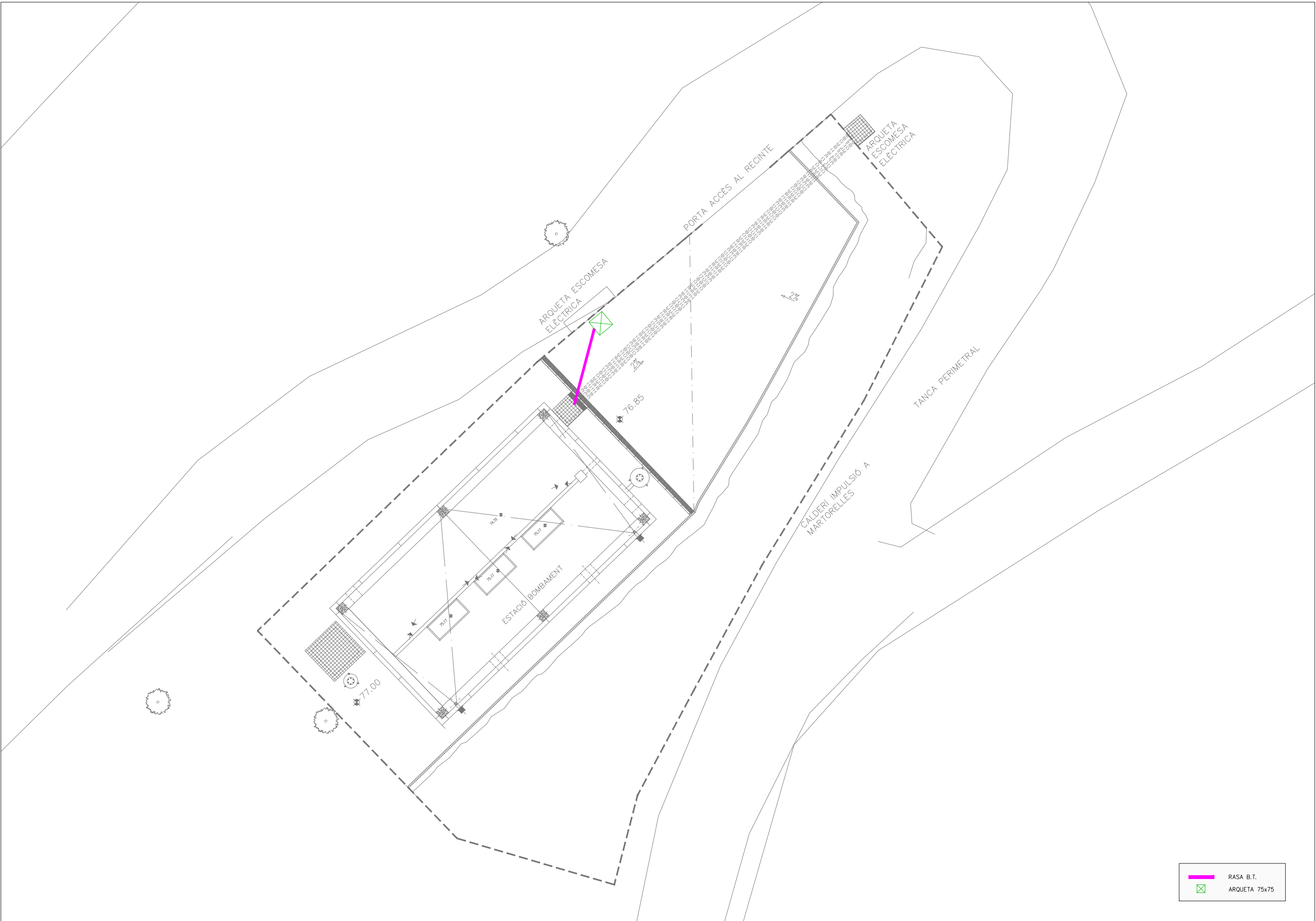
NOTA:
PLÀNOL SUBMINISTRAT PER ENDESA



LLEGENDA

ZANJA

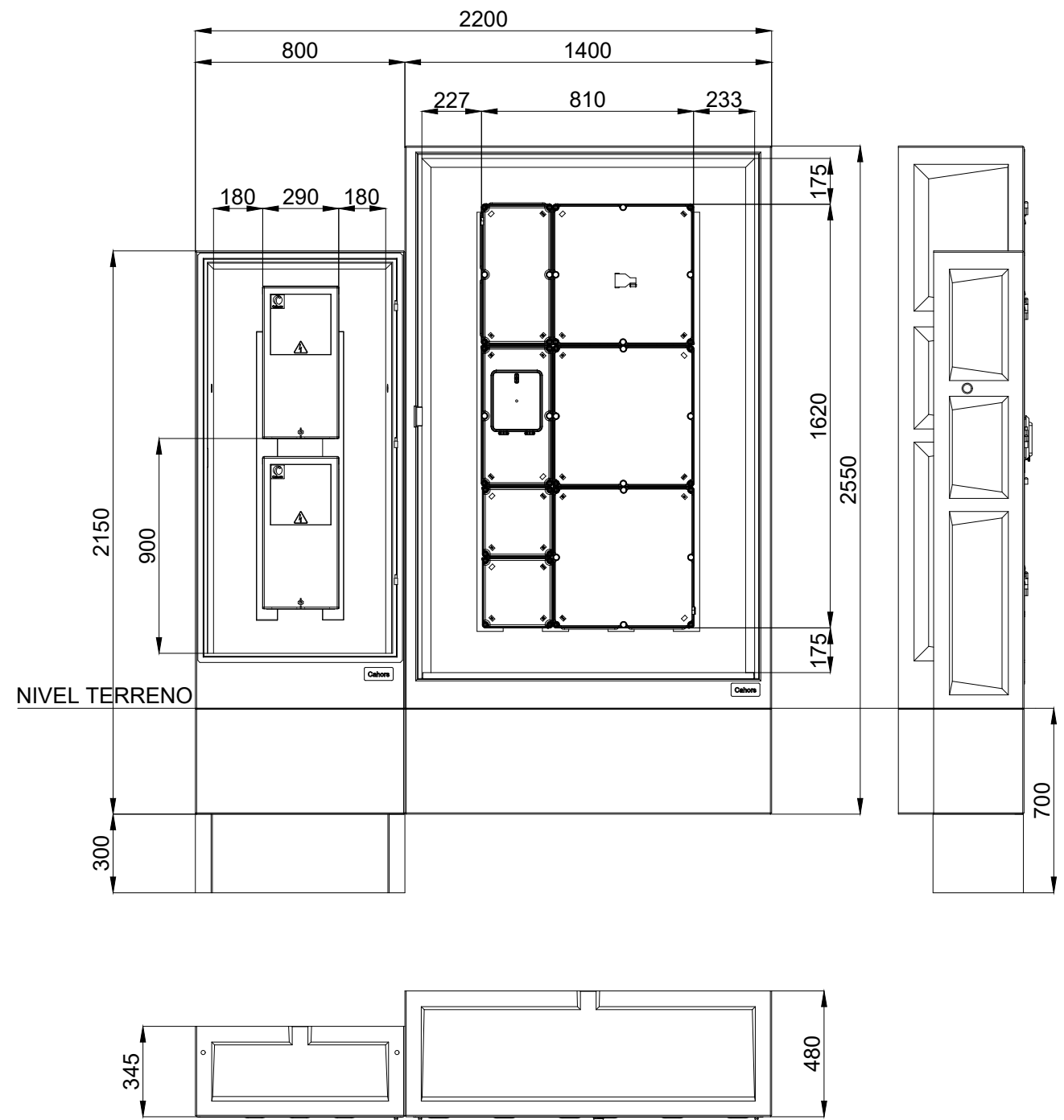
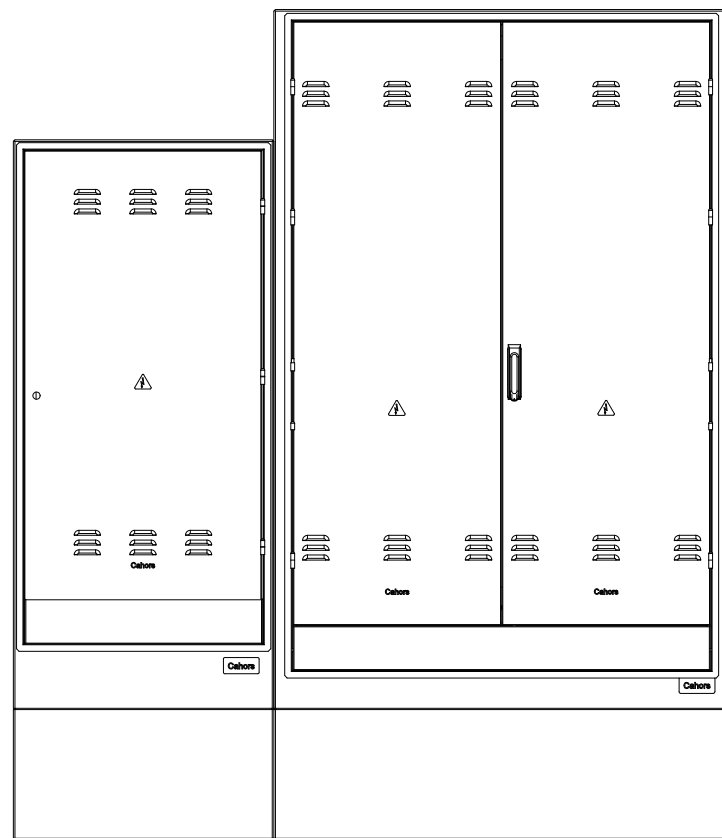
PERFORACIÓ DIRIGIDA

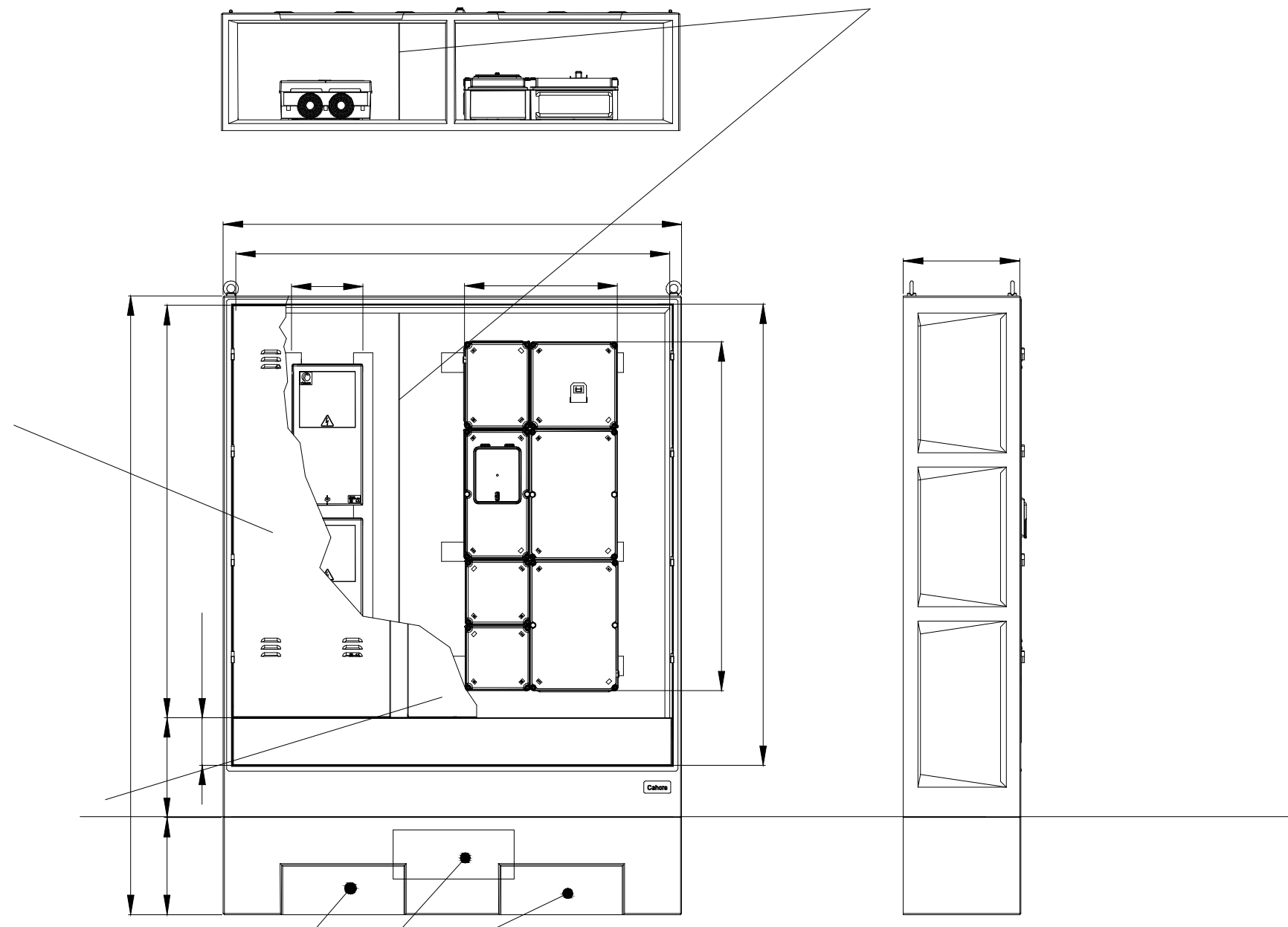


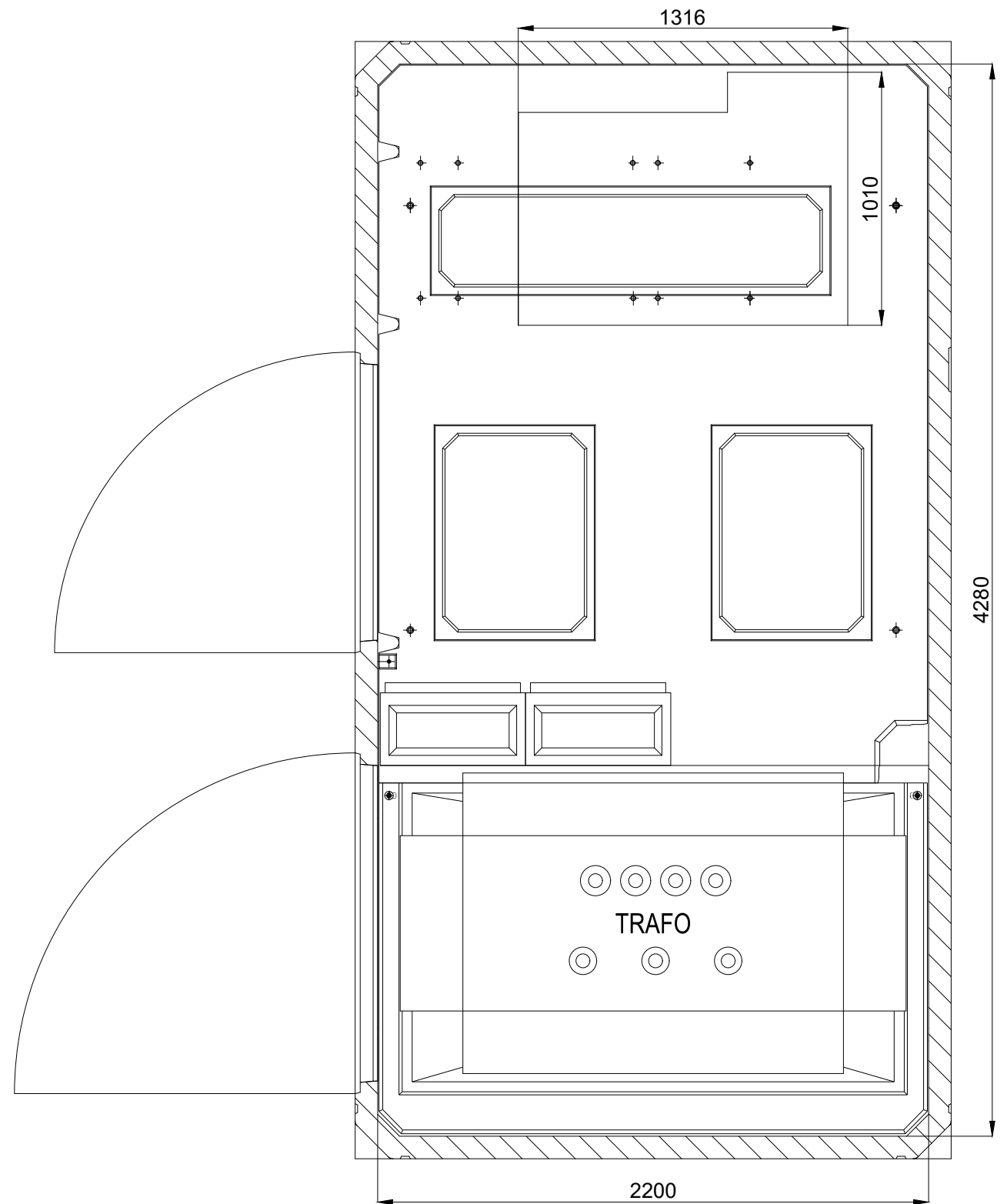
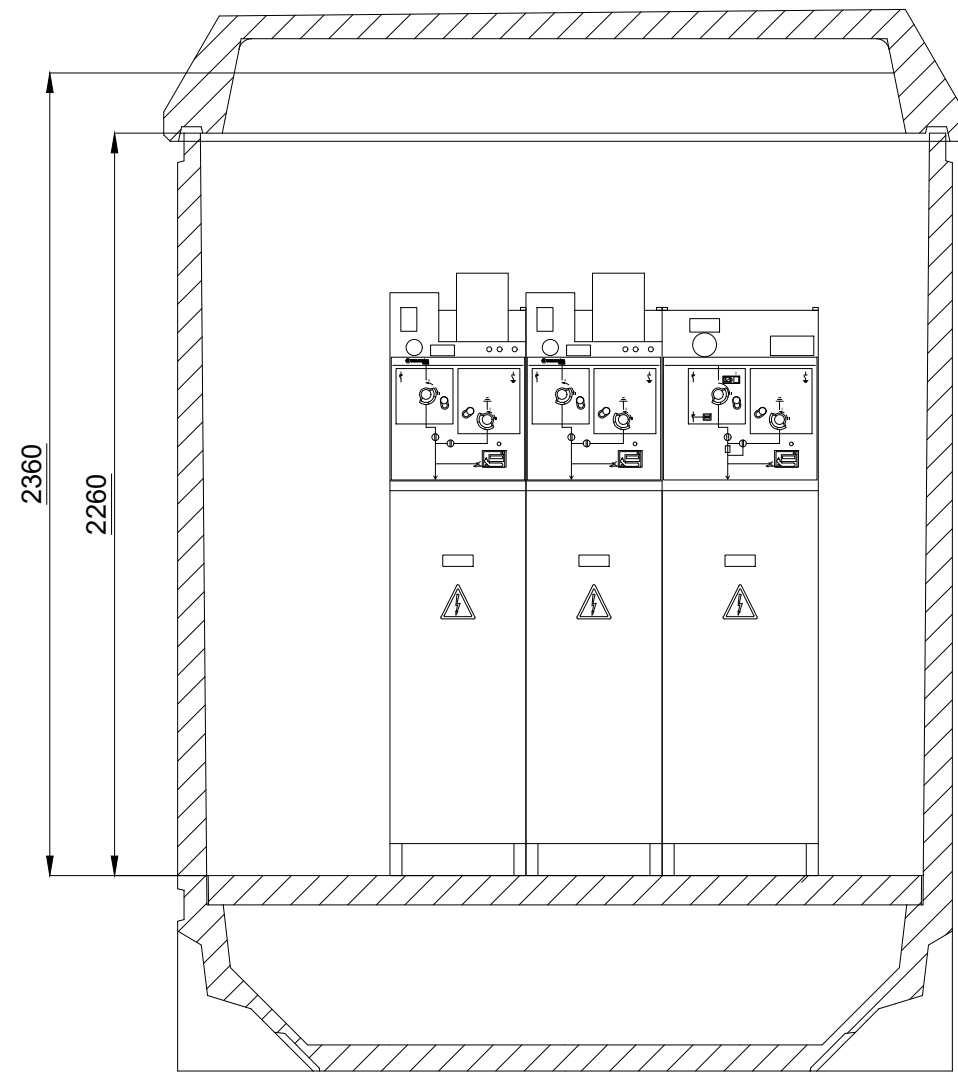
RASA B.T.

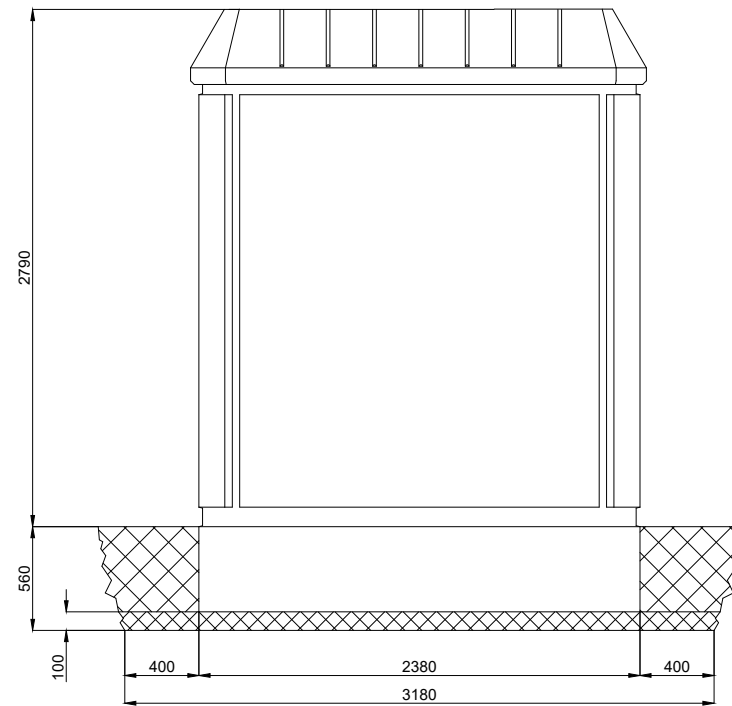
ARQUETA 75x75



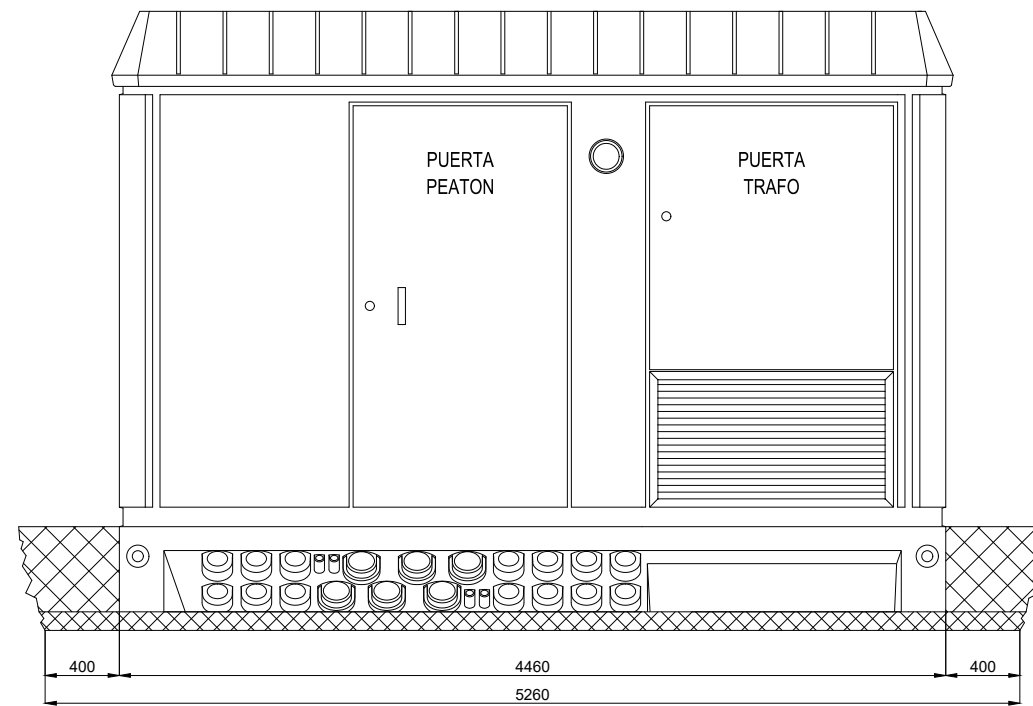




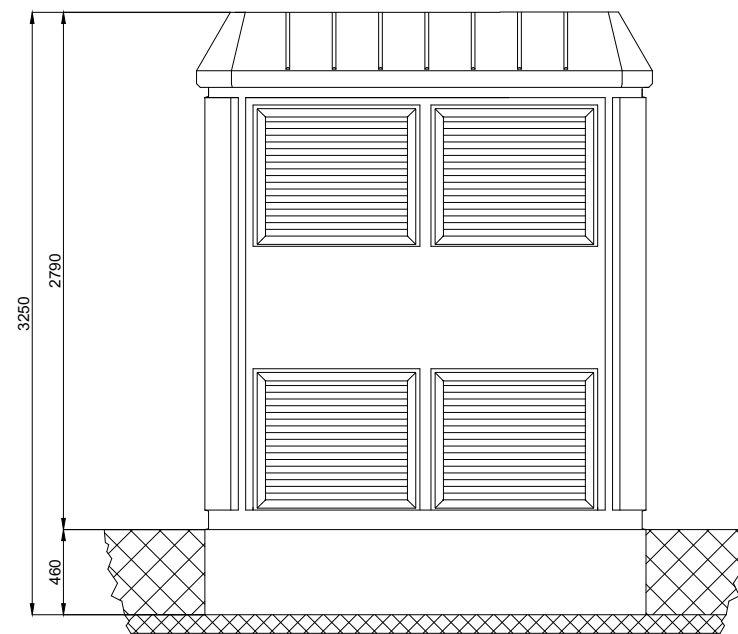




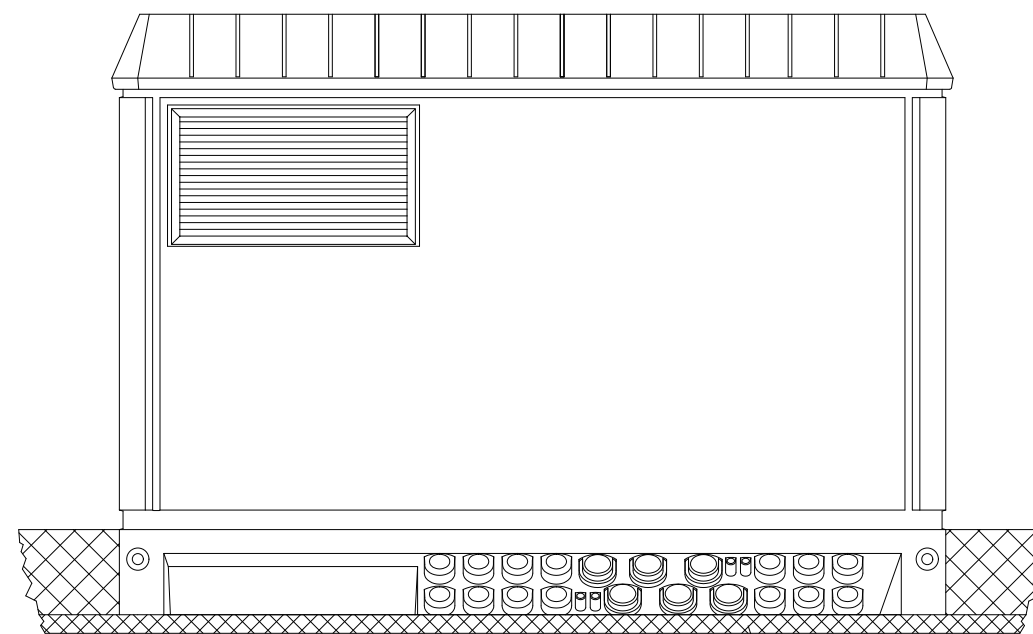
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



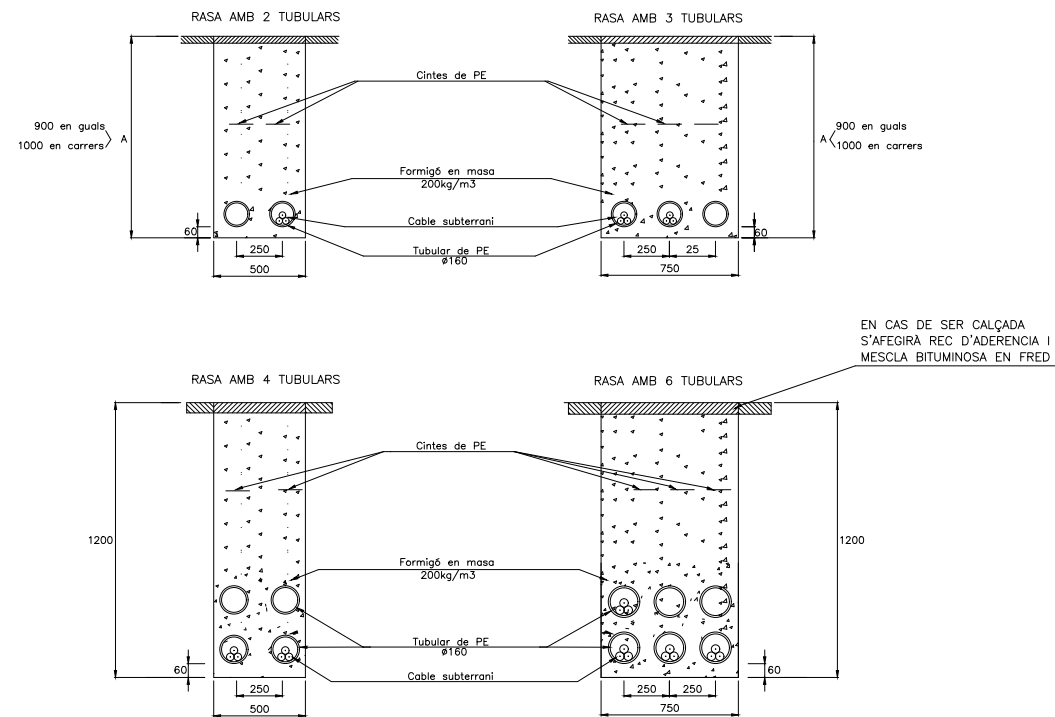
VISTA LATERAL DERECHA



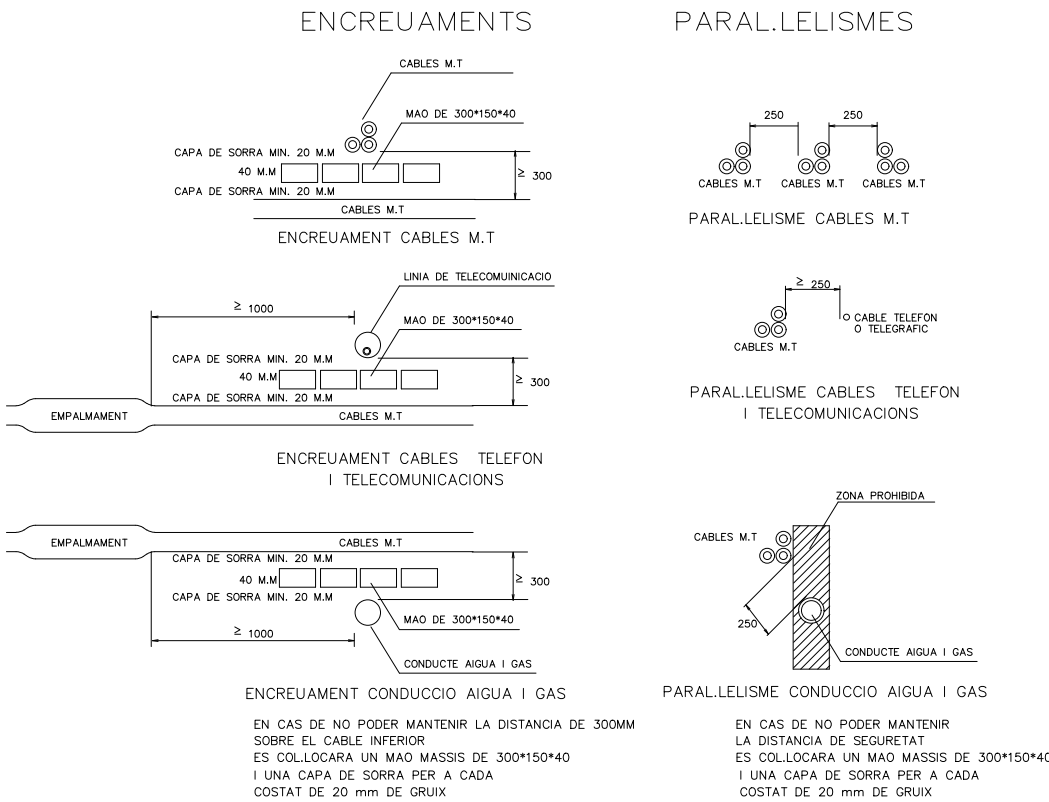
VISTA POSTERIOR

Arena de nivelacion

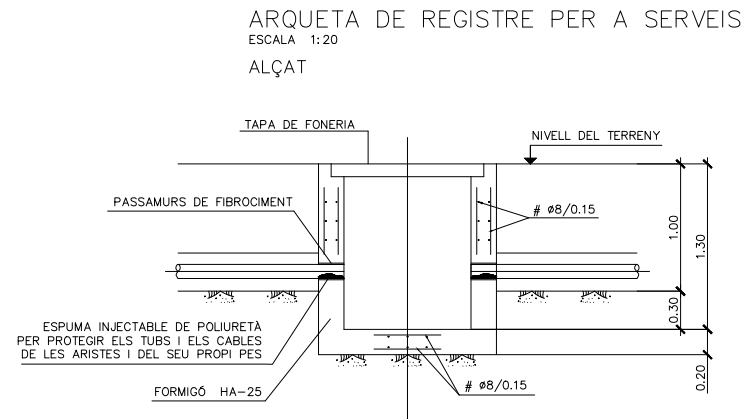
DADES DE CANALITZACIO



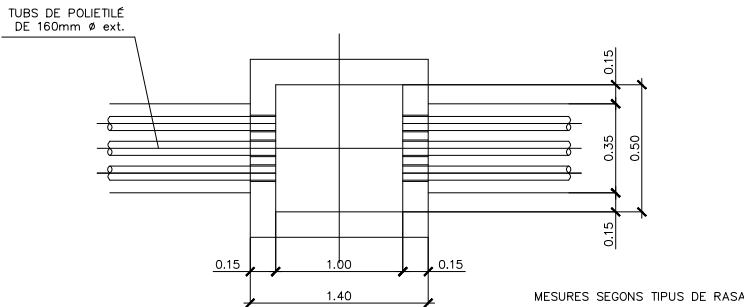
DISTANCIES DE SEGURETAT ENTRE SERVEIS



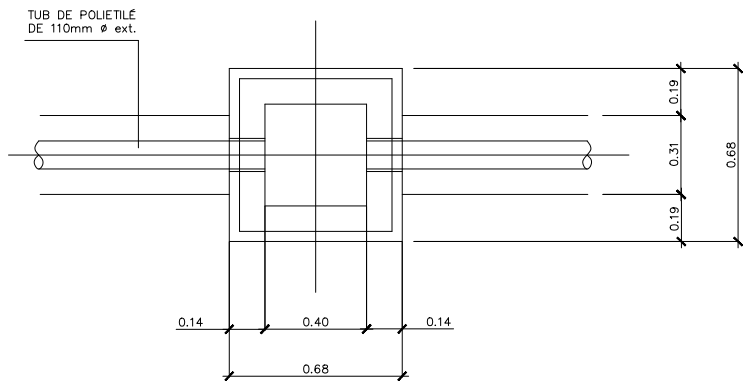
DADES DE LES ARQUETES

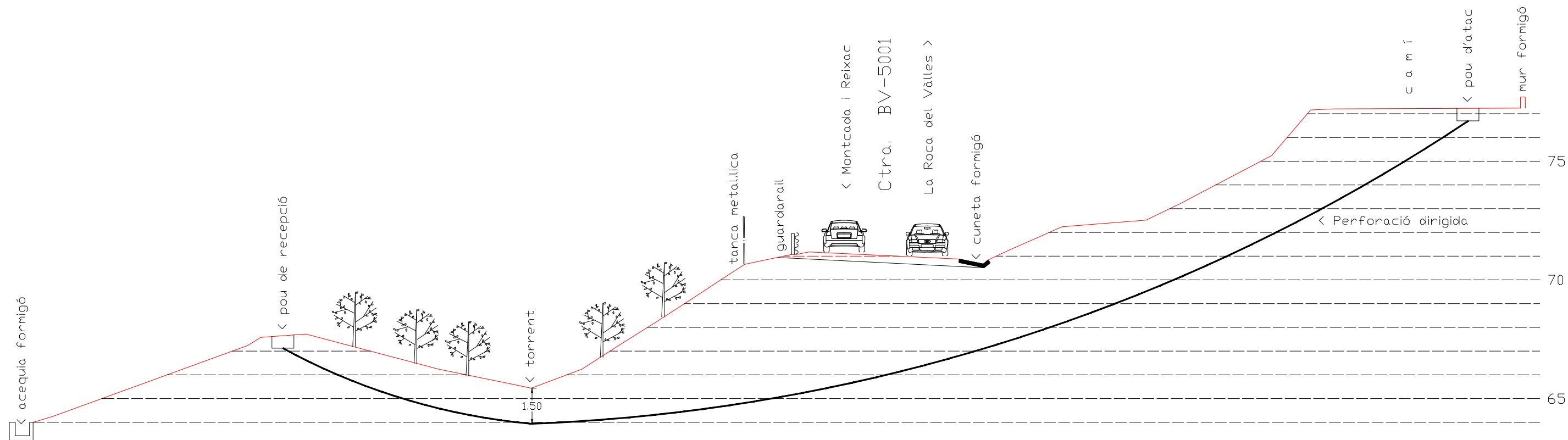


PLANTA ARQUETA A.T. -/ B.T.-CONTROL



PLANTA ARQUETA ENLLUMENAT







1
FP-MTL-001
2 4

EDIFICI
BOMBAMENT

LLEGENDA

PARCELA

T. MUNICIPAL

Finques privades

EXPROPIACIÓ

SERVITUT DE LÍNIA ELÈCTRICA

OCUPACIÓ TEMPORAL

Finques públiques

AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT

AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE LÍNIA ELÈCTRICA

AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

0

XX-YYY-ZZZ

COD. DE FINCA DE PROJECTE

NÚM. DE POLÍGON

0

00

NÚM. DE PARCEL·LA



LLEGENDA

PARCELA

T. MUNICIPAL

TIPUS D'AFECCIÓ

Finques privades

Finques públiques

EXPROPIACIÓ

SERVITUT DE LÍNIA ELÈCTRICA

OCUPACIÓ TEMPORAL

AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT

AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE LÍNIA ELÈCTRICA

AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

0

XX-YYY-ZZZ

0

00

COD. DE FINCA DE PROJECTE

NÚM. DE PARCEL·LA

DOCUMENT N°3: PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.	1
1.1	OBJECTE D'AQUEST PLEC.	1
1.2	COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.	1
2	NORMATIVA GENERAL APLICABLE.	1
3	APARAMENTA I ESPECIFICACIONS D'ARMARIS ELÈCTRICS.	2
3.1	ARMARIS ELÈCTRICS.	2
3.1.1	Objectiu	2
3.1.2	Abast	2
3.1.3	Reglamentació	2
3.1.4	Generalitats	2
3.1.5	Materials	2
3.1.6	Fusteria Metàl·lica	2
3.1.7	Talls	2
3.1.8	Protecció	3
3.1.8.1	Entrada de Cables	3
3.1.8.2	Anelles de suspensió per a transport	3
3.1.8.3	Bossa per a desar plànols	3
3.1.8.4	Toleràncies	3
3.1.8.5	Eines	3
3.1.8.6	Equipament	3
3.1.8.7	Muntatge	3
3.1.8.8	Xapisteria Auxiliar	4
3.1.8.9	Cargols	5
3.1.9	Cablejat d'armaris	5
3.1.9.1	Colors a identificar	5
3.1.9.2	Seccions de Cable	6
3.1.9.3	Numeració de Cables	6
3.1.9.4	Connexionat	6
3.1.10	Identificadors	6
3.1.10.1	Senyalització d'instruments	7
3.1.10.2	Plaques d'identificació	7
3.1.10.3	Accessibilitat de les identifications	7
3.1.11	Interconnexió	7
3.1.12	Mecanitzat d'armaris	7

3.1.13	Connexionat a Terra	8
3.1.14	Inspecció i Proves	8
3.1.15	Neteja	8
3.1.16	Embalatge i Transport	8
3.1.17	Garanties	9
3.2	ESPECIFICACIONS D'EQUIPS.	9
3.2.1	Autòmats programables	9
3.2.2	Fonts d'alimentació	10
3.2.3	Variadors de freqüència	10
3.2.4	Engegadors suaus	10
3.2.5	Conjunts de protecció i control per motors d'un sentit de gir	11
3.2.6	Conjunts de protecció i control per a motors de dos sentits de gir	11
3.2.7	Conjunts de protecció i control per a solenoides	12
3.2.8	Conjunts de protecció i control per equips	12
4	INSTAL·LACIÓ DE CAMP.	12
4.1	ESPECIFICACIÓ GENERAL DE MUNTATGE.	12
4.1.1	Generalitats	12
4.1.2	Garanties	13
4.1.3	Subministrament d'equips i materials	13
4.1.4	Instal·lació de força i control	14
4.1.5	Instal·lació d'enllumenat	14
4.1.6	Instal·lació de Connexió a Terra	15
4.1.7	Instal·lació de Cables	15
4.1.8	Materials	15
4.1.9	Normes de Muntatge	16
4.1.10	Plànols Elèctrics	16
4.2	ESPECIFICACIONS PEL MUNTATGE ELÈCTRIC DE B.T.	17
4.2.1	Objecte	17
4.2.2	Camp d'aplicació	17
4.2.3	Abast	17
4.2.4	Normes i reglaments	17
4.2.5	General	17
4.2.6	Quadres elèctrics de potència de B.T.	17
4.2.7	Instal·lació de força motriu	18
4.2.8	Motors	18

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS L6-11

4.2.9	Enllumenat.	18
4.2.10	Xarxa de terres.	18
4.2.11	Cables.	19
4.2.12	Identificació del calbejat.	19
4.2.13	Tubs de protecció.	20
4.2.14	Recorreguts de cables.	20
4.2.15	Acabats.	20
4.2.16	Utilitatge.	21
4.2.17	Instruccions per a proves i posada en marxa.	21
4.2.17.1	Instrumentes i equips per a la inspecció i proves.	21
4.2.17.2	Instal·lacions d'enllumenat.	22
4.2.17.3	Instal·lació a terra.	22
4.2.17.4	Instal·lació de força.	22
4.2.17.5	Quadres elèctrics.	23
4.2.17.6	Cables per a 380 V.	23
4.3	PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PEL MUNTATGE D'INSTRUMENTACIÓ I CONTROL.	24
4.3.1	Objecte.	24
4.3.2	Camp d'aplicació.	24
4.3.3	Abast.	24
4.3.4	Normes i reglaments.	24
4.3.5	Muntatge d'instrumentació. Definició.	25
4.3.5.1	Instal·lació d'instruments de procés.	25
4.3.5.2	Instal·lació d'instruments d'equips.	27
4.3.5.3	Instal·lació de calbejat i safates.	27
4.3.5.4	Quadres d'interconnexió i control.	28
4.3.6	Comprovació, proves i calibratge.	28
4.3.6.1	General.	28
4.3.6.2	Calibratge.	28
4.4	CABLES.	31
4.4.1	Cable d'escomesa per a instal·lació interior.	31
4.4.2	Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.	31
4.4.3	Cable de potència per a instal·lació interior.	31
4.4.4	Cable de potència per a instal·lació exterior.	32
4.4.5	Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior.	32
4.4.6	Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.	32
4.4.7	Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior.	32
4.4.8	Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.	33
4.4.9	Fibra òptica.	33

4.5	CANALITZACIONS.	33
4.5.1	Safates.	33
4.5.2	Tubs de PVC rígids.	33
4.5.3	Tubs de PVC rígids reforçats.	34
4.5.4	Tubs flexibles.	34
4.5.5	Tubs d'acer.	34
4.5.6	Rases.	34
4.5.7	Rases reforçades.	35
4.5.8	Pericons.	35
4.6	BOTONERES LOCALS.	35
4.6.1	Envolvent.	35
4.6.2	Polsadors.	35
4.6.3	Caixes de derivació per a botoneres.	36
4.6.4	Balises lluminoses.	36
4.7	ENLLUMENAT.	37
4.7.1	L·luminàries estanques fluorescents per a interiors.	37
4.7.2	L·luminàries estanques fluorescents per a exteriors.	37
4.7.3	L·luminàries estanques de emergència per a interiors.	37
4.8	SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA.	38
4.9	RECTIFICADORS / CARREGADORS DE BATERIES.	39
5	MATERIAL DE MITJA TENSIÓ.	40
5.1	CABINES DE MITJA TENSIÓ.	40
5.2	BATERIES DE CONDENSADORS AUTOREGULADA.	40
5.3	CABLES DE MITJA TENSIÓ.	41
5.4	TRANSFORMADORS DE MT / BT.	41
6	PROVES, ASSAIGS I POSADA EN SERVEI.	42
6.1	INSTRUMENTS I EQUIPS PER A LA INSPECCIÓ I PROVES.	42
6.2	ARMARIS ELÈCTRICS.	42
6.3	CABLES.	43
6.4	INSTRUMENTACIÓ.	43
6.5	MOTORS.	44
6.6	INSTAL·LACIÓ DE TERRES.	44
6.7	POSADA EN SERVEI.	44
7	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE CONTROL.	46
7.1	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONTROL.	46
7.1.1	Configuració del sistema.	46

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESCOMESA ELÈCTRICA DE CAN BOSQUERONS L6-11

7.1.2	Abast del subministrament.	46
7.1.3	Especificacions de funcionament de l'autòmat.....	47
7.1.3.1	Equips de control.	47
7.1.3.2	Senyals d'equips.....	47
7.1.4	Documentació.	47
7.2	RUTINES I ESTRUCTURES DE PROGRAMACIÓ.	47
7.2.1	Estructura i funcionament de rotacions de bombes.....	48
7.2.2	Estructura i funcionament de cabals.....	48
8	AMIDAMENTS I ABONO.....	49

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

1.1 Objecte d'aquest plec.

El present plec de Prescripcions Tècniques Particulars dels equips i treballs elèctrics, consisteix en el conjunt d'instruccions per el desenvolupament dels treballs elèctrics, d'automatització i d'instrumentació.

1.2 Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres.

Els treballs mencionats en el Plec de Bases Tècniques, en els plànols o en el present document, hauran de ser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre ells prevaldrà la condició més restrictiva.

Les omissions o descripcions errònies de detalls en els presents documents i que siguin indispensables per a portar a terme l'esperit o intenció exposats en els documents i que, per ús o costum, han d'ésser realitzats, no només no eximiran al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran d'ésser executats com si haguessin estat contemplats i correctament especificats en els documents. Així mateix serà obligació del Contractista notificar els punts conflictius al director dels treballs.

2 NORMATIVA GENERAL APLICABLE.

El Contractista determinarà, sobre la base del programa general de Construcció de la planta, un programa de Construcció particular per al treball de la seva competència, que serà sotmès a la aprovació de l'Enginyeria.

El Contractista treballarà en estreta i completa col·laboració amb els altres Contractistes que eventualment poden estar executant treballs a planta.

Tots els materials subministrats i instal·lats pel Contractista estaran d'acord amb aquest Plec, així com amb els Codis i Normes nacionals i les recomanacions de disseny i sistemes de qualitat vigents, especialment les següents:

- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació i Instruccions Complementàries.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries.
- Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).
- Normes UNE, DIN, VDE.
- Normes Tècniques d'Edificació (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.

Obligatòriament tots els elements han de complir la normativa nacional en tots els seus punts, connexions, dimensions, metratges, ...

3 APARAMENTA I ESPECIFICACIONS D'ARMARIS ELÈCTRICS.

3.1 Armaris elèctrics.

3.1.1 Objectiu

L'objectiu d'aquesta especificació consisteix a donar les normes bàsiques sobre la construcció d'armaris, llur subministrament de materials auxiliars i en general, tot allò que estigui relacionat amb els quadres de control.

3.1.2 Abast

Aquesta especificació inclou la construcció, calbejat, transport i embalatge dels armaris de control (QPLC), armaris de potència (QCM) i armaris de distribució (QDT).

3.1.3 Reglamentació

La construcció dels armaris estarà sotmesa a les normes i reglaments vigents, havent de satisfer com a mínim les següents exigències:

- El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- La reglamentació i normes de ATL.
- Totes les recomanacions contingudes en la present especificació.
- Reglament de Seguretat i Higiene al Treball.

3.1.4 Generalitats

Tots els equips es muntaran en plaques de muntatge amb suports adequats, si calgués, procurant la concentració d'instruments i equips al fons, a la placa de muntatge per a facilitar-ne l'operació i manteniment, evitant la seva ubicació als laterals de l'armari.

Els equips per muntar a l'armari, com polsadors, indicadors lluminosos, borns, fonts etc. han d'ésser subministrats pel Contractista, si no s'indiqués el contrari.

El fabricant de l'armari serà responsable de la recepció dels equips del quadre elèctric i del seu emmagatzematge si són independents per a la seva instal·lació.

Sempre s'hauria de deixar espai de reserva que permeti muntar almenys un 10% més d'instruments. Aquests espais no s'ocuparan a l'interior per cables, canals ni altres equips.

Les parts vives s'hauran de protegir contra contactes casuals, mitjançant plaques de metacrilat degudament senyalitzades amb el símbol de perill elèctric.

3.1.5 Materials

El contractista subministrarà tots els materials necessaris a excepció dels equips i accessoris dels autòmats d'Allen-Bradley, que seran subministrats per ATL.

3.1.6 Fusteria Metàl·lica

La fusteria metàl·lica del quadre haurà d'estar com a mínim, d'acord amb el que s'indica a continuació:

3.1.7 Talls

- Els talls necessaris als quadres hauran d'ésser uniformes i rectes, realitzant-se amb trepant mecànic. Els talls dels caires han d'ésser vius i sense rebaves, no estant permès l'ús de bufador per a realitzar-los.
- Les superfícies anterior i posterior del frontal del quadre a prop dels talls, hauran de estar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi posteriorment la correcta col·locació dels instruments.
- Els talls d'instruments al frontal del quadre seran d'acord amb els plànols dimensionals certificats subministrats per llur fabricants.

3.1.8 Protecció

- El quadre tindrà un grau de protecció IP55, exceptuant els casos que s'especifiqui una altra protecció als plànols.

3.1.8.1 Entrada de Cables

- Les entrades seran normalment per la part inferior de l'armari segons les dimensions mostrades als plànols a mà alçada, adjunts a aquesta especificació.
- Aquestes entrades estaran equipades amb plaques de tancament que evitin l'entrada de pols i de rosegadors, un cop s'hagi col·locat al seu lloc definitiu i sobre el basament d'entrada de cables.

3.1.8.2 Anelles de suspensió per a transport

- Hauran d'anar cargolades sobre l'estructura dels armaris. Aquestes tindran una rosca de M16 i es construiran segons Norma DIN580.

3.1.8.3 Bossa per a desar plànols

- Totes les portes es prepararan per a ésser adaptades bosses per a desar plànols de format DINA3. Aquestes bosses seran de plàstic, existents al mercat.

3.1.8.4 Toleràncies

Dimensions generals:	+/- 0.1%
Vinclament o abonyegadura:	1 mm. per metre
Talls:	Segons instruccions de cada fabricant d'instruments.

3.1.8.5 Eines

- El premsat de terminals, ja siguin normals o especials s'ha de realitzar amb eines homologades, obligant al muntador a garantir la consistència i fiabilitat d'aquesta connexió.
- Totes les eines que siguin precises per a l'equipament i cablejat dels armaris, tant si són especials com normals, correran a càrrec del muntador dels quadres elèctrics.

3.1.8.6 Equipament

- El fabricant del quadre executarà tot el treball d'acord amb els reglaments elèctrics vigents i les millor pràctiques usuals.

3.1.8.7 Muntatge

- S'equiparan tots els instruments que siguin de fixació fixa a la placa de muntatge de l'armari.
- El quadre s'equiparà totalment als tallers del fabricant. També es cablejarà a aquests tallers fins connectors o terminals. S'instal·laran i connectaran regletes terminals per a tots els circuits on calguin connexions externes, tal com polsadors de marxa i aturada, amb els respectius pilots lluminosos muntats al front del quadre, etc. Solament no es posaran regletes terminals quan els instruments siguin de tipus electrònic de funcions separades, on els cables siguin especials i subministrats amb connectors directes a l'instrument, per part de llur fabricant.
- Els embarrats es protegiran amb fundes rígides de PVC o amb plaques de metacrilat transparent fixat amb separadors a la placa de muntatge. A sobre del protector hi haurà la senyalització de perill elèctric (triangle groc amb raig negre).
- L'armari haurà de collar-se amb tots els seus mòduls i sòcols, en cas que hi hagi més d'un mòdul, i cablejat totalment. Després de realitzar les proves de funcionament, l'armari haurà de dividir-se, si cal, en unitats de transport. Els cables d'interconnexió es desconnectaran als seus extrems i quedaran enrotllats i marcats per al seu posterior connexionat a obra.

- Per a la interconnexió entre unitats de transport es col·locaran connectors de 64 vies a ambdós grups per a seccions de cable de 1'5 mm² o menors; per a seccions més grans els cables seran directes.
- Els borns utilitzats a les regletes de terminals seran capaces com a mínim per a cables de 2,5 mm² amb targeter d'identificació. Les regletes es col·locaran horitzontalment i/o verticalment amb tapes finals, si calen, de manera que siguin fàcilment accessibles. La posició dels regleters serà com es mostra als plànols.
- Als extrems de les regletes es col·locaran topalls per a evitar que es puguin moure.
- Tots els regleters portaran plaques identificatives segons s'indica als plànols de cablejat.
- Els perfils de borns utilitzats seran de tipus simètric, DIN EN 50022 sense perforar, d'acer cromatitzat fixats a les plaques de muntatge amb rebllons metàl·lics.
- Per a borns de potència i equips majors s'utilitzarà el mateix perfil però reforçat.
- Tots els borns utilitzats seran amb peu universal per a poder-les equipar tant en perfil simètric com asimètric.
- Quan s'utilitzin instruments del tipus endollables a allotjaments, aquest es desmuntaran per al transport del quadre i s'enviaran a la planta amb el seu embalatge d'origen, deixant-se únicament muntats els seus allotjaments.
- Les canals seran de PVC rígid no inflamable, ranurades i subjectades a les plaques de muntatge amb rebllons de plàstic.
- Tots els instruments muntats a l'interior del quadre s'instal·laran de tal forma que permetin fàcil accés per a manteniment i sense que interfereixi l'accés als instruments muntats al frontal de l'armari.
- Els manolls de cablejat es faran amb brides de plàstic per a l'ús interior de longitud apropiada.
- Tots els equips que estiguin fixats sobre la placa de muntatge es fixaran a aquesta amb trepants roscats si s'utilitzen cargols menor de M4, sempre que la xapa no fos inferior a 3 mm. de gruix, si aquesta fos menor es col·locaran rebllons roscats sobre la placa de muntatge de mètrica apropiada al pes de l'equip a fixar.

- Els equips productors de calor (fonts, trafos, etc.) es col·locaran a la part superior de la placa de muntatge o a llocs que no afecti la temperatura a altres equips electrònics.
- Quan al sistema li calgui ventilació forçada, tant en els ventiladors com a les reixes de ventilació es col·locaran filtres per a evitar l'entrada d'impureses.
- Els ventiladors s'equiparan amb dues reixes de protecció, una superior i una altra inferior que eviti el contacte directe amb les seves pales.
- Si a l'armari existissin equips que fossin subministrats pel fabricant, amb cable ja incorporat formant un sistema compacte, es col·locaran regletes de interconnexió, evitant les unions amb terminals de manxons.
- Als accessos de cablejats a elements de portes s'utilitzaran tubs de plàstic de la marca RITTAL o similar, de diàmetre adequat a les quantitats i seccions de cables per on han de passar.
- La fixació dels tubs passa cables es faran amb brides apropiades de la mateixa marca, subjectades amb cargols.
- Les canals perifèriques equipades a la placa de muntatge, es tallaran en angles de 45° als seus extrems, formant una perfecta unió entre les col·locades horitzontalment i verticalment. Les que es col·loquen a la resta de placa de muntatge es tallaran rectes.
- Tots els cables es col·locaran dins de canals no permetent la fixació de manolls amb brides subjectes a les plaques de muntatge.
- Totes les canals seran de la mateixa alçada, de tal forma que quedin enrasades per les tapes.
- Els cablejats a elements de les portes es col·locaran canals de 20 x 40 per a recollir els cables dels elements equipats amb elles.
- Els conductors sortiran de forma ordenada per les ranures dels canals, no creuant-se a la connexió dels elements.

3.1.8.8 Xapisteria Auxiliar

- Tota la xapisteria auxiliar que s'utilitzi en els equipaments dels armaris serà bicromat per a evitar la corrosió de la xapa.
- El gruix de la xapa serà de 1'5 mm.
- Tots els trepants que hagi de tenir per al suport d'equips seran roscats.

- Es col·locaran reblons roscats sempre que s'hagi d'utilitzar cargols majors de M4.
- Els trepants de fixació d'aquestes xapes a les plaques de muntatge es faran amb trepants colissos per a cargols apropiada.
- Si aquestes peces s'han de col·locar darrera de bastidor de 19" com per exemple, suports per fonts, aquests estaran roscats.
- Si als cargols els tapa l'equip a subjectar, els trepants seran avellanats.

3.1.8.9 Cargols

- Els cargols a utilitzar seran cadmiats o bicromats de rosca apropiada a l'equip a subjectar.
- En els bastidors mòbils i per a la fixació de racks de 19", els cargols de fixació seran de M6, segons DIN incloent arandella plàstica de color negre.
- Tots els cargols per a la fixació de peces auxiliars d'equipament seran de cap pla i rosca mètrica fins a ella, a excepció d'on calguin cargols amb cap avellanat.
- S'utilitzaran a totes les fixacions, arandelles dentades de seguretat, apropiades al cargol utilitzat.
- No es permetrà la utilització de cargols per a xapa.
- En el cas que els cargols siguin a llocs on puguin destorbar als equips o foren col·locats a sobre, aquests seran de cap avellanat.

3.1.9 Cablejat d'armaris

- El cablejat haurà de seguir fidelment el que es reflecteix a la informació i plànols aprovats.
- A totes les canalitzacions s'haurà de proveir reserva suficient de cables (no s'acceptaran recorreguts amb tensió o sense folgança suficient).
- Tot tipus de manoll (a E/S i alimentacions a PLC's, connectors, etc.), haurà de tenir la suficient folgança per a poder-ne extreure les targetes.
- No es permetrà que diferents tensions (corrent contínua i corrent alterna) passin per les mateixes canals.
- No s'ocuparan les canals destinades a cables o mànegues de camp, deixant aquestes buides i tancades a la part que toquen amb les canals internes de l'armari.

- Tot el cablejat d'enllumenat es farà amb maniguet de 3x1,5 mm² amb coberta de color groc per a connectar els finals de carrera i les regletes fluorescents.
- En els borns dels regleters, es permet connectar un cable per cada costat de la born i pont de platina o barreta, entre borns on calgui.
- En els contactes es permet de connectar fins a dos cables a cadascun d'ells.
- Les connexions elèctriques i la instal·lació de conductors es disposaran de manera que no obstrueixin l'accés als instruments ni a les connexions.
- Tots els cables especials a subministrar per part del Venedor d'instruments els instal·larà el Fabricant, el qual proveirà al quadre amb tots els conductes necessaris per a l'esmentat cablejat fins als borns o connectors dels instruments.
- Els manolls cap als connectors de les targetes dels PLC's seran amb brides de plàstic per a l'interior.
- Les connexions fetes en els embarrats es faran amb borns apropiats, no estant permès el trepat ni roscat de platines per a la connexió elèctrica.
- Els equips on calguin connexions mitjançant connectors tipus DELTA o d'altre tipus, es protegiran amb les carcasses adequades, equipades amb enclavaments.
A aquestes connexions no s'utilitzaran cables unipolars, sinó mànegues apropiades al connector, connectant-ne tots els pins.
En la mesura del possible, aquests maniguets hauran de tenir identificades les seves venes per colors o numeració.
- El cablejat dins dels canals s'ordenaran per manolls per a poder seguir els conductors en cas de modificacions.
- La secció del cable a un equip serà la mateixa tant a la seva entrada com a la seva sortida.

3.1.9.1 Colors a identificar

Els cables estaran identificats amb el següent codi de colors, si no s'indica el contrari:

▪ NEGRE	→	FASES 380 VCA.
▪ MARRÓ	→	FASES 380 VCA.
▪ NEGRE	→	FASES 220 VCA.
▪ BLAU	→	NEUTRE 380 VCA o 220 VCA.

- VERMELL → POSITIU 24 VCC.
 - GRIS → NEGATIU 0 VCC.
 - VERD/GROC → TERRES.
 - TARONJA → CABLES AMB TENSÍO AMB INTERRUPTOR GENERAL OFF.
- Els altres tipus de senyals seran identificats amb el codis de colors que s'identifiquen als plànols de cablejats.

3.1.9.2 Seccions de Cable

C.A.	:	Secció en funció de la intensitat de consum.
C.C.	:	Secció en funció de la intensitat de consum.
Targes PLC	:	Alimentació targes: 1,5 mm ²
Senyals	:	0,75 mm ²
Terres	:	2,5 mm ² a elements Cable de 4 mm ² o flexible de coure de secció mínima equivalent per a elements mòbils (portes, tapes, etc.) d'interconnexió entre embarrats de terra 10 mm ² .

Tot el cablejat es farà amb cable de tensió de prova de 1500 V per a seccions menors de 1,5 mm² i 2500 V per a seccions majors de 2,5 mm². Els cables seran flexibles, de coure amb aïllament de PVC.

3.1.9.3 Numeració de Cables

Les identifications es realitzaran amb etiquetes platejades tenint en compte:

- No es podran agrupar 2 ó més cables al mateix etiqueta
- Cada etiqueta haurà de correspondre a la secció de fil que identifica.
- Tots els cables han d'acabar-se amb el seu terminal de cablejat sobreimoldejat corresponent.
- Als manolls de connexió a E/S de PLC i alimentació, les identifications es col·locaran en posició horitzontal.

- Als manolls de connexió a connectors (Burndy, etc.), les identifications es col·locaran en posició vertical.
- Tots els conductors es marcaran al seus dos extrems per a la seva identificació.
- Els cables de comuns de corrent contínua es marcaran amb polaritat positiva i negativa.
- Les numeracions dels cables connectats a un aparell han de coincidir amb el punt de connexió o born corresponent on siguin connectats, a no ser que s'especifiqui el contrari.

3.1.9.4 Connexionat

En general, no es permeten agrupacions de 2 ó més fils al mateix born, excepte als relés i contactors que admetessin 2 com a màxim.

(Qualsevol problema en el compliment d'aquesta norma per part del muntador haurà de fer-se saber immediatament a Contractista).

- Els terminals no han de sobresortir del born o punt de connexió.
- Per al terminal normalment no protegit (per les seves característiques i tipus d'instal·lació), s'exigirà un aïllament amb tub termoretràctil o funda de cautxú perfectament adherida.
- El muntador estarà obligat a garantir el correcte parell al collar totes les connexions elèctriques i fixacions mecàniques.
- Tota alimentació susceptible de contacte directe haurà de protegir-se amb un pantalla de metacrilat transparent o similar que impedeixi contactes accidentals.(IP 20 o superior)
- No s'admetran dos fils a un mateix terminal.
- S'utilitzaran els terminals adequats al tipus d'embornat que s'utilitzi segons el punt de connexió; no s'admeten, per exemple, terminals de punt on s'hagi de posar terminals de forquilla.

3.1.10 Identificadors

La identificació de les diferents zones dels armaris seguiran, tant com sigui possible, les pautes que es donen a continuació:

3.1.10.1 Senyalització d'instruments

- Tot element instal·lat als armaris (trafos, relés, borns, interruptors, etc.), s'identificaran segons els plànols a la placa de muntatge i al propi element.
- La senyalització a la placa de muntatge es realitzarà amb carril "Grafolas" o similar; aquest carril també es col·locarà a l'espai lliure de reserva.
- Tots els instruments de quadre portaran una placa d'identificació. A la superfície del quadre, i a la part superior dels instruments es posaran plaques - rètols amb el servei que correspongui a cada instrument.
- A l'interior del quadre es muntarà a cada instrument una placa - rètol amb només l'ítem corresponent a l'equip.
- Els borns dels reglelers s'identificaran a un costat exterior d'aquestes en cas que siguin verticals, i la seva numeració començarà des de la part superior a la inferior tant si es col·loquen a la part esquerra com a la dreta de l'armari. Si les regletes es col·loquen en posició horitzontal, la numeració serà d'esquerra a dreta i també col·locades a la part exterior.
- Si hi hagués numeració especial als borns no estandarditzada pel seu fabricant, aquesta no es podrà escriure a mà, havent d'ésser subministrada pel mateix fabricant de borns.
- Tots els reglelers aniran equipats amb etiquetes que indiquen la seva denominació. Aquestes etiquetes es col·locaran als porta etiquetes del fabricant. No podran ser escrites a mà.
- Tots els textos es gravaran en català.
- No es permetrà l'ús de coles per a la col·locació de les plaques - rètols exteriors. Aquestes es cargolaran o reblaran, amb reblons de plàstic.
- El fabricant del quadre subministrarà totes les plaques retolades, tant pel frontal del quadre com per la part posterior.

3.1.10.2 Plaques d'identificació

- Les plaques d'identificació frontals dels quadres es situaran a la part central-superior i s'hi fixaran mitjançant reblons de plàstic.
- Les plaques frontals exterior seran de dilofan amb fons blanc i dígitos negres de 6 mm. d'alçada.

- A l'angle esquerre de la porta anirà una placa d'alumini anoditzat, fixada amb reblons de plàstic on es gravi l'anagrama del Contractista segons el croquis subministrat.

3.1.10.3 Accessibilitat de les identifications

- Cal que totes les identifications d'instruments siguin llegibles en el mateix sentit, tant en el cas de les col·locades horitzontalment com verticalment.
- La identificació dels cables d'interconnexió serà visible des de l'interior de l'armari, un cop oberta la seva porta. Aquesta norma també s'aplica a tots els cables de camp.

3.1.11 Interconnexió

- Tots els conductors que arribin des de l'exterior entraran per la part inferior.
- Aquest s'amarraran a la part inferior de l'armari per a evitar esforços de tracció vertical. La subjecció es farà amb brides metàl·liques o de plàstic protegides perquè no puguin malmetre els cables.

3.1.12 Mecanitzat d'armaris

- Tot mecanitzat necessari durant el muntatge (trepats, obertura per a elements de maniobra, etc.) haurà de protegir-se convenientment contra l'oxidació.
- Els trepats de reserva han d'acabar-se amb tapa cega extreïble.
- Els talls als perfils es protegiran amb algun producte per a evitar l'oxidació.

3.1.13 Connexionat a Terra

- Es considera embarrat de terra general el que estigui més a prop de l'entrada general d'alimentació trifàsica o monofàsica general de l'armari.
- Des de l'embarrat de terra general es portaran cables connectat en estrella a la resta de barres de terra de les cabines o mòduls d'armaris collats lateralment segons croquis adjunt.
- La secció mínima per aquest cable d'interconnexió interna de terres serà de 10 mm².
- Totes les parts mòbils i fixes de l'armari així com els equips (xassís de PLC, tapes de sostre, portes, etc.) es connectaran directament a la barra de terra general.
- Les parts mòbils (portes, bastidors, etc.) es connectaran mitjançant trena flexible de coure que permeti el moviment dels elements a protegir sens perill de trencament per flexió.
- Els equips fixes amb parts metàl·liques es connectaran amb cable de coure de secció mínima 4 mm² i de color verd-groc.
- Tots els carrils de borns seran els adequats per a instal·lar borns de terra Phonix o similars.
- Als cargols de connexió a terra de les diferents parts metàl·liques, la connexió es farà amb virolles dentades de seguretat que permeti contacte directa amb la xapa, rasant la pintura per a assegurar una bona connexió.

3.1.14 Inspecció i Proves

Vegeu apartat d'aquest Plec "Posada en Marxa i Proves".

3.1.15 Neteja

- Abans de procedir a l'embalatge i transport dels armaris, s'executarà la neteja del quadre utilitzant un extractor d'aire adequat.
- Es controlarà que no quedi cap de les eines utilitzades al seu interior.
- Es trauran la resta de cables no connectats, que s'hagin utilitzat com auxiliars d'equipament, per a reutilitzar-los.

3.1.16 Embalatge i Transport

- Segons la grandària de l'armari i sempre que el Contractista ho indiqui es descollarà en totes les seves més petites seccions o mòduls per a la seva tramesa o enviament. Cada mòdul s'embalarà individualment de forma adequada al mitjà de transport que s'hagi d'utilitzar, de forma que quedin protegits dels possibles danys deguts a les manipulacions normals de camp o a un prolongat emmagatzematge abans de la seva instal·lació.
- Tots els finals oberts de conductes hauran d'ésser tapats o aïllats per a impedir l'entrada de brutícia. Tots els cables d'unió entre seccions del quadre s'identificaran clarament per a la seva reconexió posterior, i degudament enrotllats i rígidament subjectats a l'estructura del quadre. Tots els instruments que es transportin amb el quadre tindran topalls de transport i materials d'amortiment per a protegir les parts dels instruments que puguin malmetre'ls per cops durant el transport.
- Internament i per a evitar humitats els armaris s'embalaran amb plàstics de bombolles sota de la gàbia de fusta que el cobreix exteriorment. Al seu interior es col·locaran bosses de SILICAGEL o bé un altre material absorbent de la humitat evitant d'aquesta manera la condensació durant l'emmagatzematge de l'equip al seu lloc de destí.
- Es preveuran argolles desmuntables per l'esquerre, per la manipulació de cada secció del quadre.

- L'emballatge de cada secció o conjunts de mòduls formant un únic armari haurà de marcar-se clarament marcat per a permetre la seva identificació sense que calgui desembalar-lo.
- La identificació s'efectuarà amb esprai negre sobre plantilles i s'indicarà la posició vertical de l'equip.
- Els armaris es muntaran per al seu transport sobre fustes tipus palets per a facilitar els moviments mitjançant carretons hidràulics.

3.1.17 Garanties

El període de garantia s'iniciarà tot seguit a la recepció provisional de l'equip i serà l'especificat en el Plec de Clàusules Administratives, al final del qual es realitzarà la recepció definitiva.

Aquest període s'ha d'entendre com de funcionament continuat dels equips, sense fallades o anomalies que provoquin la paralització del Sistema. En aquest cas, es tornarà a reiniciar el període de garantia per aquelles unitats o equips que hagin presentat fallades.

Si aquestes fallades repercuteixen o afecten substancialment a qualsevol dels subsistemes s'entendrà que aquesta reinicialització del període de garantia és per tot el sistema afectat.

Durant el període de garantia aniran a compte del Contractista totes les despeses de conservació i manteniment de l'equip subministrat, incloses les reparacions, substitucions i modificacions que calguessin realitzar per al seu manteniment. No tindrà cap dret o suplement o indemnització el Contractista per qualsevol dels conceptes enumerats, sempre que l'equip s'hagi utilitzat de forma correcta i dins de les seves especificacions.

Si el material s'hagués utilitzat de forma incorrecta durant la posada en marxa i proves a realitzar pel Contractista, la responsabilitat de correcció i substitució dels equips malmesos quedarà inclosa dins de la que es derivi del període de garantia.

3.2 Especificacions d'equips.

3.2.1 Autòmats programables.

Als autòmats s'implementaran els programes per a realitzar la funcionalitat que es defineix al capítol corresponent, que resumint és:

- Posició de comandament de cada màquina.
- Funcionament real en automàtic i manual.
- Consum per fase de cada quadre elèctric.
- Consum de cada motor de més de 5,5 KW.
- Consum per fase de cada motor de més de 75 CV.
- Posició dels transmissors de nivell i de pressió i dels finals de carrera.
- Control dels tèrmics de motors.
- Senyals de cabalímetres i altres aparells de control.
- Cabals resultants a cada punt de tractament.
- Posicions extremes de les comportes.
- Ordres de marxa i aturada de totes les màquines amb enclavament al quadre local.
- Rearmament dels tèrmics controlats.
- Seqüència d'arrencada i aturada de màquines en funció dels nivells, de valors dels diferents cabals, dels temps acumulats de funcionament, d'activitats de reparació o manteniment, etc.
- Temporització dels funcionaments. El sistema tindrà per a aquesta finalitat, una base de temps autònoma independent de les faltes de fluid elèctric.
- Test de posicions i funcionament dels transmissors, finals de carrera, limitadors de parell i d'elements similars a aquests de senyal digital.
- Temps de funcionament dels motors.
- Regulació de comportes en funció dels cables mesurats per a obtenir repartiments iguals de cabal, o a voluntat, comandats mitjançant l'ordinador.
- Alarmes en general, el coneixement de les quals calgui amb urgència. Entre elles, disfuncions entre comandament i funcionament, abocaments per abocadors, senyals als limitadors de parell, etc. S'establiran varis nivells d'alarma.

3.2.2 Fonts d'alimentació.

Les fonts d'alimentació per a entrades/sortides de PLC compliran les següents característiques tècniques:

▪ Tensió d'entrada.	220 Vac
▪ Marge de tensió d'entrada	± 10%
▪ Freqüència d'entrada	50/60Hz
▪ Corrent de pic d'arrencada	<30A
▪ Temps de manteniment	>20ms
▪ Tensió de sortida	24Vcc
▪ Corrent de sortida	41 A
▪ Marge d'ajustament de la tensió de sortida	± 10%
▪ Regulació de càrrega (Io = 0 a 100%)	< 0.3%
▪ Arrissada (xarxa i commutació)	<50mVpp
▪ Rigidesa dielèctrica entrada/sortida	> 2000Vcc
▪ Rigidesa dielèctrica entrada/xassís	> 2000Vcc
▪ Rigidesa dielèctrica sortida/xassís	> 500Vcc
▪ Temperatura de funcionament	0 a 50°C

3.2.3 Variadors de freqüència.

▪ Tensió d'entrada	380 Vca
▪ Marge de tensió d'entrada	± 10%
▪ Freqüència d'entrada	48 a 63 Hz
▪ Factor de potència de la ona fonamental	0,98 aprox.
▪ Factor de potència total	> 0,95
▪ Tensió de sortida a motor	3 fases de 0 a Vred
▪ Freqüència sortida a motor	0 a 150 Hz
▪ Resolució de freqüència	0,01 Hz
▪ Capacitat de càrrega contínua	Segons consum
▪ Sobrecàrrega de curta durada durant 1 minut cada 10 minuts	1,5 In
▪ Punt de desexcitació de camp	Ajustable 30 a 180 Hz
▪ Freqüència de commutació	1 a 12KHz
▪ Protecció contra sobreintensitat	Límit 3,57 In instant.

▪ Regulació intensitat	Ajustable 0,5 a 2 In
▪ Regulació ràpida d'intensitat	Límit 2 In
▪ Disparada per sobretensió	Límit 1,3 Vn
▪ Disparada baixa tensió	Límit 0,65 Vn
▪ Senyal d'entrada de control	4 a 20 mA
▪ Entrades digitals per a control de estat	6 programabl.
▪ Sortides digitals per a informació d'estat	3 programabl.
▪ Sortides analògiques 4-20 mA per a informació	2 pogramabl.
▪ Protecció per motor bloquejat	Electrònic programable
▪ Bus de comunicació	Profibus, Devicenet, Ethernet, ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

3.2.4 Engegadors seus.

Aquells motors de potència nominal superior a 5,5KW que no funcionen mitjançant variador de freqüència, incorporaran equips d'arrencada suau, que hauran de complir, com a mínim amb les següents característiques:

▪ Tensió nominal d'aïllament	660V
▪ Tensió nominal de servei	220-500V
▪ Potència del motor	Segons esquemes elèctrics
▪ Temperatura de servei	0-40°C
▪ Grau de protecció	IP20
▪ Contingut d'harmònics en arrancada	<5%
▪ Contingut d'harmònics en servei	<2%
▪ Tensió inicial d'arrencada	30%
▪ Temps de rampa d'arrencada	Ajustable entre 0,5 y 30 segons
▪ Temps de rampa d'aturada	Ajustable entre 0,5 y 60 segons
▪ Límit de corrent al arrencar	Ajustable entre 2 y 5 Ie

- Bus de comunicació Profibus, Devicenet,
Ethernet, ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

3.2.5 Conjunts de protecció i control per motors d'un sentit de gir.

Cadascun dels motors, siguin de bombes, vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a aquells que equipin variador de velocitat), que funcionin en un sol sentit de gir, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- N° de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons utilització
- Poder de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic MA
- Intensitat nominal interruptor diferencial Segons utilització
- Sensibilitat interruptor diferencial 300mA
- Auxiliars Contactes senyalització obertura/tancament

Contactor :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN
- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització Segons consum
- Tensió de maniobra 220Vac
- Auxiliars Conjunt de contactes aux.
2NC+ 2NO
- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

Relé tèrmic diferencial amb bobina de rearme a distància:

- Nombre de pols 3
- Muntatge Directe, sota contactor
- Tensió de servei 380 Vca
- Marge de regulació Segons consum
- Senyalització De disparada al frontal
- Rearmament Manual i a distància
- Tensió de bobina de rearmament a distància 220 Vca
- Auxiliars Conjunt de contactes aux.
1NC + 1 NO

3.2.6 Conjunts de protecció i control per a motors de dos sentits de gir.

Cadascun dels motors, sigui de vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a aquells que equipin variador de velocitat), funcionin en dos sentits de gir, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- N° de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons utilització
- Tallament de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic MA
- Intensitat nominal interruptor diferencial Segons utilització
- Sensibilitat interruptor diferencial 300mA
- Auxiliars Contactes senyalització obertura/tancament

Conjunt de contactors inversors :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN
- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització Segons consum
- Tensió de maniobra 220Vac

- Enclavaments Mecànic i elèctric
- Auxiliars Conjunt de contactes
aux. 2NC+2NO
- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

Relé tèrmic diferencial amb bobina de rearme a distància:

- Nombre de pols 3
- Muntatge Directe, sota contactor
- Tensió de servei 380 Vca
- Marge de regulació Segons consum
- Senyalització De disparada al frontal
- Rearmament Manual i a distància
- Tensió de bobina de rearmament a distància 220 Vca
- Auxiliars Conjunt de contactes
aux. 1NC + 1 NO

3.2.7 Conjunts de protecció i control per a solenoides.

Cadascun dels solenoides, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- N° de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic 2A
- Poder de tallament Interruptor automàtic 6 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic C
- Intensitat nominal interruptor diferencial 25 A
- Sensibilitat interruptor diferencial 30mA
- Auxiliars Contactes senyalització
obertura/tancament

Contactor :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN

- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització 9A
- Tensió de maniobra 220Vac (48 Vcc per a solenoides bombes MT)
- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

3.2.8 Conjunts de protecció i control per equips.

Els equips diferents a motors, instal·lats a camp es protegiran segons s'indica:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- N° de pols 2,3 ó 4 , segons plànols
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons plànols
- Poder de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic C
- Intensitat nominal interruptor diferencial 25 , 40 ó 63A, segons consum
- Sensibilitat interruptor diferencial Segons plànols
- Auxiliars Contactes senyalització
obertura/tancament

4 INSTAL·LACIÓ DE CAMP.

4.1 Especificació general de muntatge.

4.1.1 Generalitats .

- Les prescripcions contingudes a la present Especificació tenen per objecte fixar les característiques que han de reunir els treballs de muntatge de la Instal·lació Elèctrica amb la finalitat d'assegurar la seva qualitat i bon funcionament.
- La finalitat d'aquesta Especificació és d'establir les bases per al subministrament d'instal·lacions, materials, mà d'obra, equip i execució de tots

els treballs necessaris per a la construcció, proves i terminació de tota la instal·lació elèctrica, conforme a les prescripcions que hi són contingudes, els plànols corresponents i les clàusules dels demés documents contractuals.

- En tota aquesta Especificació s'emprarà la terminologia següent:

- ✓ Propietat
- ✓ Enginyeria i Supervisió d'Obra (si no ho fa la Propietat)
- ✓ Contractista

- Qualsevol contradicció que hi hagi entre els documents que s'han esmentat abans, s'han de fer notar pel Contractista abans de la signatura del Contracte. Un cop s'hagi firmat aquest, el Contractista acceptarà, en cas de contradicció, la decisió presa per l'Enginyeria i/o Propietat.
- Per raons evidents, donada la impossibilitat d'interrompre el subministrament d'aigua al dipòsit, es planificaran els treballs tenint en compte que la instal·lació no pot estar fora de servei més de les hores determinades per la propietat en cada instal·lació.

El Contractista determinarà un programa de construcció particular pels treballs de la seva competència, que sotmetrà a l'aprovació de l'Enginyeria i/o propietat.

- El Contractista treballarà en estreta i completa col·laboració amb altres Contractistes que eventualment puguin estar executant treballs a la planta.
- Tots els materials els instal·larà el Contractista d'acord amb aquesta Especificació, així com amb l'última edició dels següents codis i normes:
 - a) Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació e Instruccions Complementàries.
 - b) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries.
 - c) Normes UNE.
 - d) Normes Tècniques d'Edificació (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
 - e) Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.
- Quan calgui l'execució de qualsevol treball no indicat als plànols, però requerits pel Supervisor d'Obra o causats per les revisions dels plànols, el Contractista

ho realitzarà. Les modificacions que s'hagin d'introduir al cost de la instal·lació, causades per aquest treball suplementari, s'establirà d'acord al que s'indiqui a les condicions contractuals.

- El Contractista elaborarà i prepararà els documents necessaris i gestionarà l'aprovació de la instal·lació davant de la Delegació corresponent d'Indústria i Companyia subministradora.

4.1.2 Garanties.

- Les instal·lacions realitzades pel Contractista hauran d'ésser acceptades per la Supervisió d'Obra que es reserva el dret de rebutjar qualsevol treball, i en qualsevol fase de la seva execució, si considera que la seva qualitat o dels materials emprats no assoleixen el nivell necessari, tenint en compte les normes establertes a aquesta Especificació, havent de refer-lo el Contractista a càrrec seu.
- El Contractista garanteix que cap instal·lació es realitzarà de forma diferent a la que s'indica als plànols o documents del Contracte llevat que tingui aprovació per escrit per part de l'Enginyeria i/o Propietat.
- Tot el material subministrat al Contractista per la Propietat que esdevingui malmès o trencat es substituirà. El cost d'aquesta reposició correrà a càrrec del Contractista.

4.1.3 Subministrament d'equips i materials.

- La Propietat subministrarà, per a realitzar la instal·lació, els equips indicats en aquest Projecte com a subministrament de la Propietat.
- El Contractista haurà de subministrar tota la resta dels equips i materials per a realitzar la Instal·lació Elèctrica completa.
- Tots els elements auxiliars de muntatge, com premsaestopes, terminals, suports, etc. aplicables a qualsevol equip subministrat per la Propietat, els subministrarà el Contractista.
- Tot l'equip subministrat pel Contractista estarà conforme amb les Especificacions relacionades.

4.1.4 Instal·lació de força i control.

- Els cables elèctrics es lliuraran enrotllats a les seves respectives bobines i el Contractista ha d'instal·lar-los als seus emplaçaments corresponents, d'acord amb el que s'indica a aquesta Especificació, i ha de realitzar les connexions necessàries.
- Els cables de B.T. es muntaran en general en safates aèries d'acord amb els plànols.
- El recorregut exacte de les safates de 150 mm. i més petites no es representa als plànols i serà missió del Contractista determinar-ho a camp.
- La instal·lació de cables en rasa o tubs subterranis la farà el Contractista en rases obertes o en tubs. Serà la missió del Contractista la neteja del fons de la rasa, el reompliment de la rasa amb sorra i la seva compactació, la col·locació de maons de protecció de cables i el subministrament i col·locació de fites de senyalització.
- La instal·lació i connexió dels cables d'alimentació dels quadres d'enllumenat forma part d'aquesta instal·lació.
- Els motors es lliuraran al Contractista havent estat muntats amb l'equip que arrosseguen i en cap cas és responsabilitat del Contractista el seu muntatge, acoblament o alineament, sinó només la seva connexió. Els premsaestopes i els terminals per a cable de força els subministrarà el Contractista.
- En cas que la caixa de borns del motor es subministri amb un trepat roscat diferent de la grandària necessària, el Contractista desmuntarà la caixa i la tornarà a trepar i a enroscar segons la grandària correcta, tornant-la a muntar novament sobre el motor o , en cas que no hi sigui, haurà de proveir l'adaptador escaient.
- Les estacions de maniobres les instal·larà el Contractista sobre suports subministrats per ell d'acord amb els plànols.
- Les preses de força les muntarà el Contractista als llocs previstos al projecte, havent de realitzar el seu connexionat i subministrar els terminals corresponents.
- Els quadres elèctrics els instal·larà el Contractista als emplaçaments indicats conforme als plànols i instruccions d'instal·lació del fabricant, subministrant els elements d'ancoratge necessaris.

- Quant l'equip estigui dividit en seccions de transport, el Contractista haurà de collar-lo mecànicament i elèctricament segons calgui.
- El Contractista haurà d'efectuar als quadres i equips els trepats roscats que calguin per a l'entrada de cables, en tots els casos que aquests no s'hagin efectuat a fàbrica o resultin insuficients.
- Als quadres de la Sala Elèctrica on s'especifiqui l'entrada de cables des del fals sòl, amb accés directe sense trepats, el Contractista tancarà tots els buits d'accés de cables, adaptant les xapes de tancament i segellant les juntes amb pasta ignífuga.
- Els detectors de camp, com finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. així com les caixes d'interconnexió els instal·larà el Contractista sobre suports dissenyats i subministrats per ell. Els plànols de detall del suport es sotmetran a l'aprovació de la Supervisió d'Obra.
- El suport dels finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. tindrà un disseny que permetrà un ajustament de la posició del detector durant la posta en marxa.

4.1.5 Instal·lació d'enllumenat.

- La instal·lació d'enllumenat s'inicia als quadres d'enllumenat, essent responsabilitat del Contractista el instal·lar-los sobre fundacions preparades per a això, i a més el fet de realitzar la connexió de tots els elements que hi arriben i en surten.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els pilars, bàculs o braços i armadures d'enllumenat, així com tots els elements accessoris per al muntatge de la instal·lació d'enllumenat.
- Als plànols s'indica la posició aproximada dels conjunts d'enllumenat, així com la seva forma de muntatge, potència, número de circuit i quadre del qual s'alimenta. No podrà canviar-se el circuit ni quadre del qual s'alimenten les armadures o llur grup.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els endolls d'enllumenat i carregadors de llanternes així com tot el petit material com perfils, suports etc.
- Els quadres d'enllumenat s'alimenten mitjançant cable que surten dels quadres situats a la Subestació i que figuren als plànols de força.

- El recorregut dels cables d'enllumenat a partir dels Quadres d'Enllumenat no s'indica als plànols. Aquests cables hauran de col·locar-se en el seu recorregut fins a les lluminàries mitjançant safates o tubs específics per a cables d'enllumenat, no representats als plànols.

4.1.6 Instal·lació de Connexió a Terra.

- El Contractista connectarà a terra tots els equips elèctrics i no elèctrics d'acord amb el que s'indica als plànols. La instal·lació es farà d'acord amb el que s'indica en aquesta Especificació.
- Els quadres i caixes es proveiran amb una barra de terra a la qual el Contractista connectarà les armadures dels cables i els conductors de terra.
- El Contractista verificarà durant el muntatge que la resistència a terra de qualsevol punt de la instal·lació sigui inferior al valor especificat o requerit per la norma aplicable. En cas que això no es compleixi, augmentarà el nombre o longitud dels elèctrodes de posta a terra fins a aconseguir el valor de resistència indicat.

4.1.7 Instal·lació de Cables.

- Els cables de força control s'instal·laran com s'indica a l'apartat 4. Tots aquests cables, independentment de com van muntats, portaran targes d'identificació fixades permanentment als seus extrems, cada on anirà imprès clarament el Codi d'Identificació del cable que s'indica a la Llista de Cables. Aquestes targetes seran de material metàl·lic resistents a la corrosió.
- Els radis de curvatura dels cables seran, com a mínim, igual a 10 vegades el seu diàmetre exterior nominal, a no ser que s'especifiqui una altra cosa.
- El recorregut general dels cables de força i control es mostra als plànols, indicant-s'hi l'amplada de safata o rasa on s'han de disposar.
- La disposició dels cables elèctrics i safates s'indica als plànols
- Els cables col·locats a les safates han d'ésser-hi subjectats com a màxim cada 0,6 m.
- Quan un cable travessa la superfície del sòl o d'una plataforma s'ha de protegir contra danys mecànics mitjançant un manigueta d'acer galvanitzat. La seva longitud serà com a mínim 150 mm., mesura des de la superfície abans

esmentada. Els maniguets han de segellar-se amb una pasta apropiada als seus extrems, i han de subministrar-los i instal·lar-los el Contractista.

- S'evitarà la realització d'unions de cables. En el cas que això sigui inevitable, es sol·licitarà l'autorització del Supervisor de l'Obra, subministrant el Contractista els conjunts complets d'unió, manufacturats per fabricants de reconegut prestigi.
- Els cables en el seu recorregut final des de les safates fins als elements de camp s'instal·laran per l'interior de tubs d'acer sense soldadura, galvanitzat en calent. El recorregut exacte no s'indica als plànols i serà missió del Contractista subjectar-lo a camp. En general, s'instal·larà un cable per tub, tret de casos excepcionals d'agrupació de cables de control.
- El Contractista realitzarà les adaptacions necessàries pel tub a la instal·lació, mitjançant la realització de corbes, colzes etc. Les unions es realitzaran amb manxons roscats.
- Els extrems dels tubs tallats es netejaran i mandrinaran amb eines adequades per a evitar que els cables es malmetin. A ambdós extrems de la canonada es col·locaran broquets cargolats per protegir el cable.
- La grandària dels tubs es determinarà seguint les Instruccions Complementàries del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4.1.8 Materials.

- Tots els materials que subministri el Contractista seran nous i de primera qualitat, tant pel que fa al seu disseny com a la seva construcció, per a l'ús específic a l'àrea on es muntarà. Serà responsabilitat de la Supervisió d'Obra l'aprovació de tots aquests materials.
- En els casos necessaris, el Contractista aportarà el certificat d'Assaig realitzat per l'Organisme Oficial competent, per als materials o utilitatge del seu subministrament.
- Els premsaestopes utilitzats han d'ésser metàl·lics de doble tancament, apropiats per al seu ús a l'àrea i equip on s'utilitzarà, excepte en el cas que vagin muntades a caixes de plàstic, on s'utilitzaran premsaestopes del mateix material.

- Tots els terminals utilitzats seran del tipus compressió. El Contractista realitzarà la connexió de tots ells fent servir, quan calgui, la maquinària auxiliar requerida que correrà al seu càrrec.
- Tots els suports metàl·lics per a les safates de cables, cables, aparells d'enllumenat, endolls i interruptors d'enllumenat, estacions de maniobra i, en general, per a qualsevol equip elèctric els subministrarà i muntarà el Contractista.
- Tots aquells materials fabricats i muntats pel Contractista que no portin cap acabat anticorrosiu es pintaran per a la seva protecció, d'acord amb l'Especificació de Pintura de la Propietat.
- Un cop que el material hagi estat lliurat al Contractista quedarà sota la seva total responsabilitat, eximint-se el Propietari o Enginyeria de qualsevol defecte, deteriorament o pèrdua, corrent a càrrec del Contractista el reemplaçar-lo.
- Durant la seva execució del treball i fins a l'acceptació per part de la Supervisió de l'Obra, serà responsabilitat del Contractista la reposició de qualsevol element malmès o sostret de la instal·lació.
- El Contractista serà responsable d'emmagatzemar i subministrar els seus propis materials. El Propietari o l'Enginyeria li lliurarà als seus propis magatzems els materials que ha de subministrar ell, d'acord amb el programa de lliurament de materials.
- El Contractista implementarà un Procediment de Control de Materials que inclourà la recepció, l'emmagatzematge i protecció, el qual abasti tant els materials subministrats per ell com els subministrats pel Propietari o Enginyeria.
- El trasllat dels materials des del magatzem fins al lloc d'emplaçament corre completament a càrrec del personal i mitjans del Contractista.
- La classificació d'àrees on els equips són enclavats està indicada als corresponents plànols.

4.1.9 Normes de Muntatge.

- A aquells punts on durant el muntatge es malmeti qualsevol acabat anticorrosiu d'un material, per diferents motius, tal com en operacions de tallar, doblegar, etc. la superfície malmesa ha de pintar-se per a assegurar la completa protecció anticorrosiva, d'acord amb l'Especificació de Pintura corresponent.

- Tots els equips elèctrics es muntaran d'acord amb els detalls de muntatge que es donin. En el cas que no hi hagin instruccions expressess, el muntatge es realitzarà d'acord amb la bona pràctica de l'Especialitat, però amb l'aprovació prèvia de la Supervisió d'Obra.
- Tot l'utilatge usat en la seva execució del treball haurà d'estar en bon estat mecànic, essent modern i acord amb les normes de seguretat.
- Tota la petita obra de paleta necessària per a la subjecció de suports, instal·lació de cables a rasa i altres treballs auxiliars, així com materials i equips escaients per això, els realitzarà i subministrarà el Contractista.
- Per tal d'efectuar el muntatge d'aquests suports se seguiran els procediments següents:
- El suports muntats sobre perfils ignifugats s'instal·laran abans que s'hagi aplicat el ignifugat, en cas que no hagi estat possible el fer-ho, es reduirà al mínim el trencament del ignifugat.
- S'utilitzaran grapes d'ancoratge prefabricades sobre perfils d'estructura metàl·lica. En cap cas es treparà l'estructura metàl·lica per a subjectar-hi suports.
- Per la subjecció de suports al formigó poden utilitzar-se fixa-pivots, pistoles o altres elements de percussió.
- En cap cas es subjectarà directament cap element a una canonada, dipòsit o equip.

4.1.10 Plànols Elèctrics.

- Tots els plànols realitzats a l'Obra pel Contractista, els aprovarà la Supervisió d'Obra abans de la seva execució, lliurant un reproduïble de cadascun d'ells un cop s'hagi finalitzat el Contracte.
- El Contractista lliurarà una col·lecció on apareixen reflectides les variacions realitzades durant el muntatge (Plànols AS-BUILT), en cinc (5) còpies en paper i una (1) en suport informàtic.
- Abans d'iniciar qualsevol instal·lació, el Contractista comprovarà si el plànol que té al seu poder és l'última edició i té l'aprovació per a la construcció per part de la Propietat.

4.2 Especificacions pel muntatge elèctric de B.T.

4.2.1 Objecte.

La present especificació té per objecte definir els requeriments exigits dels materials i criteris de muntatge elèctric a realitzar en les instal·lacions elèctriques.

4.2.2 Camp d'aplicació.

La present especificació és aplicable al conjunt de totes les instal·lacions connectades a la Xarxa Regional d'Abastament d'Aigua, el qual és gestionat i coordinat per AIGÜES TER-LLOBREGAT, com entitat de dret públic de la Generalitat, amb personalitat jurídica pròpia.

4.2.3 Abast.

Aquesta especificació descriu els requeriments tècnics per el desenvolupament del Projecte, selecció dels materials i criteris de muntatge de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió.

L'abast de les prestacions estarà indicat en els documents del contracte i especificacions en el projecte.

Com a norma general, i llevat d'indicació contrària en el Contracte i/o els seus annexes, formaran part de l'abast d'aquesta especificació el subministra de materials auxiliars de muntatge que complementen els subministrats per ATL, així com l'utilatge, els equips necessaris de muntatge, els instruments de mesura i verificació.

4.2.4 Normes i reglaments.

Llevat indicació contrària expressa dins dels límits del contracte, seran d'aplicació els següents:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (Ministeri d'Indústria i Energia).
- Recomanacions IEC (International Electrotechnical Commission).
- Especificacions, normes i estàndards d'ATL.
- Les indicacions de la Direcció d'obra d'ATL.

4.2.5 General.

Per el muntatge de les instal·lacions en funcionament, es posarà especial atenció, en la planificació i durada dels treballs a realitzar, essent essencial la coordinació i comunicats amb la Direcció d'obra.

4.2.6 Quadres elèctrics de potència de B.T.

- El contractista realitzarà el subministrament i el connexionat del nou quadre elèctrics de potència de B.T.. El muntatge d'aquest quadre serà sobre el terra de la planta, no existint un sòl fals i disposant d'un buit per a la sortida de cables, a la part inferior del anomenat quadre.
- Els armaris per a control de motors estaran instal·lats fixos i anivellats seguint les instruccions i els emplaçaments indicats en els plànols dels fabricants. Quan per causa de limitació en el transport, els enviaments es realitzen en diverses partides, s'haurà de procedir al seu acoblament i connexionat, tant elèctric com mecànic.
- S'haurà de netejar tot l'interior amb l'ajut d'un aspirador. També s'haurà de procedir als retocats de pintura necessaris.
- Les connexions dels cables de potència i de comandament es realitzaran fixant el cable al interior del quadre i deixant un bucle en cada fil de manera que els borns no puguin ser sotmesos a esforços del conductor.
- S'haurà de verificar l'ajust dels cargols de connexió, així com l'existència de tots els ponts indicats als reglelers dels borns.
- Tots els conductors de potència hauran de conservar el mateix ordre de connexió, fase – color del conductor, de manera que aquest ordre de les fases serà el mateix en qualsevol punt de la instal·lació.
- Els conductors de maniobra i comandament duran, a més de la indicació del número de cable corresponent a cada fil, el número de born auxiliar en està connectat.
- Abans de realitzar les proves de qualsevol equip, s'haurà de verificar que el calibre dels fusibles i la regulació del relés siguin els indicats en l'esquema corresponent, així com la secció del cable, dimensionat dels borns, etc.

4.2.7 Instal·lació de força motriu.

- La instal·lació de força motriu es realitzarà aèria, mitjançant safates, segons es descriu en el projecte o en el seu defecte del tipus perforades d'acer galvanitzat en calent, amb ala de 60 mm., o de PVC, si el pes dels conductors ho permet.
- El recorregut principal, segons es descriu als plànols, és orientativa, essent facultat del Director de l'obra la conveniència de canviar part dels seu recorregut.
- Les derivacions individuals a cada motor o consumidor es farà per tubs d'acer sense soldadura. Els recorreguts de dos o més conductors seran per safata.
- Totes les safates i tubs estaran degudament suportades.
- S'instal·larà una botonera o caixa de comandament, segons les necessitats quan ho requereixi el projecte, no habitualment ja que el comandament es fa des del panel-view, amb polsadors d'aturada - marxa i selector de tres posicions amb clau i polsador d'emergència, també el rearmament per clau, en cada motor, en un lloc accessible, a ser possible a peu de motor.
- La connexió als equips serà amb premsaestopes de doble tanca, havent el contractista de subministrar el mencionat material.
- S'instal·laran caixes de presses de corrent múltiples protegides amb magnetotèrmics i diferencials de 30 mA., en les noves plataformes mitjançant un circuit independent alimentat des del quadre elèctric, de III+N+T a 380/220 V. 50 Hz.

4.2.8 Motors.

- El responsable de la instal·lació elèctrica haurà de realitzar igualment les connexions dels motors d'acord amb els plànols i estàndards indicats. Els acabats, segellat, etiquetat i posada a terra hauran de ser executats de manera perfecta.
- Quan el motor sigui lliurat en un sol bloc amb l'equip arrossegat (bombes, etc.), l'equip mecànic muntarà el conjunt sobre el suport i l'equip de electricitat realitzarà totes les connexions elèctriques del motor.
- En el cas que, excepcionalment, el motor fos lliurat per separat, l'equip d'electricitat col·locarà el motor de manera aproximada, seguidament els mecànics s'encarregaran d'alinear-lo i acoblar-lo, i finalment l'equip d'electricitat realitzarà les connexions elèctriques, protegint les parts susceptibles d'oxidar-

se amb grassa i precintant la caixa de borns. S'haurà de protegir convenientment el conjunt per evitar el deteriorament de les característiques elèctriques i mecàniques del motor.

- Tots els motors hauran de revisar-se per a verificar l'absència de cossos estranys i d'humitat. Abans de la seva posada en marxa s'haurà de fer girar el rotor mecànicament per a assegurar-se que giri lliurement i en sentit correcte.
- Per als motors proveïts d'una resistència escalfadora, i des del moment de la seva instal·lació, tan aviat com sigui possible, s'haurà d'alimentar aquesta resistència per a evitar condensacions de vapor d'aigua.

4.2.9 Enllumenat.

- L'enllumenat dels edificis es realitzarà per lluminàries fluorescent de 2x38w, d'estanqueïtat IP-54.
- Es disposarà d'enllumenat d'emergència, en els casos d'escala i llocs, on per motius de seguretat sigui necessaris.
- Els cables d'enllumenat aniran protegits per tub de PVC, convenientment suportats.
- La connexió a les lluminàries serà mitjançant premsaestopes de doble tanca.

4.2.10 Xarxa de terres.

- La distribució principal de la xarxa de terres per la planta, es realitzarà per cable de coure nu de 50 mm² i les seves derivacions als equips com a mínim de 16 mm². El nombre de piques de terra i tipus serà segons s'indica en els plànols.
- En els edificis de varies plantes el recorregut de la xarxa de terres a la planta baixa serà ensorrat a 500 mm. del paviment, essent la responsabilitat del contractista l'obrir i tancar les rases. La distribució a les plantes superiors del edifici discorrerà per les safates elèctriques amb cable de coure nu de 50 mm². de secció. En cada elevació s'instal·larà una platina de coure de distribució.
- Les connexions als equips seran cargolades mitjançant terminals, permetent-se realitzar-les amb soldadura aluminotèrmica.
- En les estructures metàl·liques de l'edifici, s'uniran dites armadures i es soldaran a elles els cables de terra, col·locant-se platines foradades per a realitzar connexions cargolades per les derivacions de línies de terra.

- Serà responsabilitat del contractista la realització de les arquetes o instal·lació de les prefabricades., per a les presses de terra descrites en els plànols.
- Les armadures o pantalles dels cables d'instruments es posaran a terra.
- Les presses de terra hauran de verificar-se amb l'equip apropiat per a assegurar-se que tenen com a màxim una resistència òhmica de 5 ohms.
- Si el cable de terra circula per una rasa comú amb els cables elèctrics, s'haurà d'estendre a un costat de la rasa de manera que sigui accessible sense tenir que tocar els cables elèctrics.
- Les connexions als equips s'efectuaran mitjançant cargols de manera que es puguin desconectar fàcilment per a verificar les resistències. En aquest sentit, els equips portaran els cargols adequats per a la posada a terra.
- Els dispersors de la xarxa estaran construïts per picotes amb ànima d'acer i beina de coure de 18,3 mm. de diàmetre. A fi de poder verificar el valor de la resistència dels dispersors, el que permetrà tenir sempre sota vigilància als dispersors, independentment de la xarxa.
- Per al correcte muntatge de les picotes de posada a terra, aquestes hauran de ser anivellades després del pas de les màquines que podrien danyar-les. També s'hauran de marcar correctament per a no perdre el seu emplaçament.
- En el cas de que s'emplaçaren en zones on no estava previst, s'hauran de posar uns senyal d'avís i assegurar-se de la seva persistència entretant dura l'obra.
- Qualsevol incompliment de les normes anteriors serà totalment imputable al contractista del muntatge de la posada a terra, així com els danys que poguessin produir-se. Aquests hauran de ser reparats o canviats a la completa satisfacció del Director d'obra, tant en el material, com mà d'obra, sense cap càrrec addicional per ATL.
- El contractista s'encarregarà de posar pasta aïlladora per a segellar totes les sortides de cable baix tub, segons indicació en els plànols de detall, així com les entrades de cables a la Subestació a través dels tubs previstos.
- El contractista realitzarà la posada a terra de les canonades de procés tal i com s'indica en els plànols corresponents i s'assegurarà sempre de la continuïtat de la xarxa de terra.
- Per a les soldadures aluminotèrmiques indicades en els diferents plànols, s'haurà d'emprar motlles apropiats a cada cas, i el contractista no podrà

utilitzar-los quan estiguin deteriorats de tal manera que impedeixin realitzar les soldadures correctament.

- S'haurà de tenir sempre en compte el parell galvànic existent quan s'hagin d'efectuar soldadures o emprar terminals bimetàl·lics.
- Totes les proves s'efectuaran en presència del Director de l'obra, llevat indicació contrària d'aquest per escrit. S'haurà de preparar un protocol de proves i lliurar una còpia signada al Director d'obra.

4.2.11 Cables.

- Els cables que no estiguin protegits per conductes i que circulin en safates o rases seran d'aïllament sec. Els conductors seran d'ànima de coure. Els cables estaran protegits fins una alçada de 2,5 m. sobre el nivell de treball, i on estiguin exposats a qualsevol dany mecànic, estaran protegits amb tub que es segellarà en els extrems.
- Per als cables que circulin en safata aèria, hauran de fixar-se cada metre i mig, com a mínim. Per als recorreguts verticals, la fixació es realitzarà cada 100 cm. Es posarà especial atenció en que la separació entre els cables de força sigui d'un 25% del seu diàmetre.
- Està absolutament prohibit entrecreuar els cables en els recorreguts.
- La fixació dels cables s'efectuarà mitjançant cinta de PVC normalitzada, per a l'interior o l'exterior segons la utilització prevista.
- L'instal·lador haurà de tenir cura molt especialment el muntatge dels premsaestopes.

4.2.12 Identificació del calbejat.

Tots els conductors hauran d'identificar-se degudament d'acord amb l'esquema, i en cada extrem del cable es col·locaran etiquetes amb dispositius imperdibles i texts inesborrables.

- Aquesta identificació serà d'aplicació en tots els documents, tant per al cablejat intern com per a l'extern.
- La identificació es realitzarà mitjançant cinta d'alumini gravada a pressió.

4.2.13 Tubs de protecció.

- En instal·lacions sotmeses a possibles esforços mecànics i ensorrades en el sòl, s'utilitzaran conductes d'acer galvanitzat, sense soldadura i amb paret grossa, segons DIN 2440, i cargols rosca gas.
- En les canalitzacions soterrades es prendran totes les precaucions necessàries per a evitar l'obstrucció dels conductes, netejant l'interior abans del forjat del formigó i de la instal·lació dels cables.
- En instal·lacions de conductes de paret grossa els cargols es pintaran amb dues mans de pintura antioxidant.
- Per a cargolar i doblegar els conductes, l'instal·lador utilitzarà l'utillatge apropiat per a cada operació. Es prohibeix terminantment escalfar els tubs per a doblegar-los.
- S'haurà d'eixamplar i polir la secció dels cables tallats per a evitar rebaves que podrien danyar els cables.
- Tots els trepants provisionals hauran de tapar-se durant les obres.
- Tots els conductes que no finalitzin a l'entrada en caixes, hauran de portar un broquet metàl·lic i segellar-se mitjançant pasta aïlladora o compound.
- Per a la fixació del conducte, s'utilitzaran grapes d'acer galvanitzat. En el cas que hi hagués algun risc de corrosió, se les ho donarà una mà de pintura epòxid o bé es plastificaran per immersió. La seva mida serà l'adequada per a que cerclin completament el conducte contra la superfície de recolzament. Aquestes grapes seran d'una sola pota amb un o dos trepants segons les dimensions on es fixarà un cargol de 8 mm. de diàmetre, mitjançant una femella i una virola plana d'acer galvanitzat.
- Les grapes de fixació del conducte es col·locaran, com a màxim, cada dos metres i com a mínim dos per tram.
- L'instal·lador haurà d'utilitzar nivell i plomada per a que les seccions del conducte estiguin perfectament horitzontals i verticals.
- Per a fixar les grapes a les caixes, quadres i equips en general, s'utilitzaran claus tipus SPIT o similars i femelles i viroles planes cadmiades, la secció de la qual vindrà indicada en els plànols, i que seran apropiades al pes de l'equip, però que mai podran tenir un diàmetre inferior a 6 mm. ATL controlarà i donarà la seva aprovació a tots els entroncaments i els borns adequats en aquests cables.

- No es podran admetre més de tres corbes de 90° en una mateix tram, i s'haurà de respectar el radi de curvatura mínim admès a l'estesa dels cables.
- Per facilitar el pas dels cables, es podrà utilitzar pols de talc o similar, però mai pastes que continguin grasses o olis.

4.2.14 Recorreguts de cables.

- El recorregut per a cables es realitzarà d'acord amb els plànols normalitzats com son colzes, derivacions, suports, canvis de nivell, reduccions, etc., de manera que formin un conjunt apropiat i preconcebut. Quan no es disposi d'accessoris normalitzats, s'utilitzarà, adaptant-lo, el recorregut de cables existents en l'obra, posant especial atenció a les derivacions, ja que al retallar l'ala del recorregut, es podrà danyar el cable. Els cargols que s'utilitzaran seran el menys cadmiats.
- El suports hauran de ser apropiats a les característiques de la instal·lació i portaran al menys una mà de pintura antioxidant i dues capes d'acabat.
- El nombre de suports de les safates serà l'indicat en els plànols, i en tot cas seran com a mínim dos per tram de safata, més els necessaris per a evitar les fletxes.
- Els cables de mitjana tensió circularan en recorreguts independents de B.T. i estaran correctament senyalitzats.
- Fins una alçada de 2,5 m., les safates es protegiran amb una coberta per a evitar qualsevol dany mecànic als cables. Però les safates no es protegiran sempre amb una coberta s'hi ha la més mínima possibilitat que els cables puguin resultar danyats.

4.2.15 Acabats.

- A mida que es vagi acabant el muntatge, l'instal·lador procedirà a la neteja dels accessoris instal·lats utilitzant els mitjans apropiats (neteja dels quadres mitjançant aspirador, grassa de protecció per als motors, pasta per el segellat, etc.) i tenir cura de la seva conservació fins al moment de la recepció.
- Així mateix haurà de retirar tot el material restant, tornant-lo als magatzems i netejant l'entorn de les deixalles i restes de la instal·lació.

4.2.16 Utilatge.

- L'instal·lador facilitarà als seus operaris els utensilis apropiats per al muntatge, a fi de no danyar el material o la part de l'equip a instal·lar. Així mateix, haurà de subministrar tots els elements necessaris per a la seguretat del personal, d'acord amb les normes vigents.
- Entre els utensilis especials que l'instal·lador haurà de tenir en l'obra, s'hi compten els següents:
 - Curvatures per a conductes rígids, manuals o hidràulics, fins a 4" de diàmetre.
 - Curvatures per a conductes de paret prima.
 - Tenalles manuals i hidràuliques per als terminals de pressió.
 - Fileres per a roscat dels conductes, fins 4" de diàmetre i trepadores de fins 2" de diàmetre.
 - Equip autònom de soldadura elèctrica.
 - Polipast, etc.
 - Equips generadors d'energia elèctrica per a utilitzar en cas de necessitat.
 - Equip per a soldadura de cables.
 - Trepadores elèctriques per a broques de fins a 1/2".
 - Variat de barrines, broques i trepadores SPIT HILTI o similars.
 - Quadres provisionals per a l' utilització en l'obra.
 - Bastides i escales.
- La Direcció de l'obra es reserva el dret de refusar qualsevol eina que per les seves característiques o estat no compleixi correctament les seves funcions o pugui danyar el material.

4.2.17 Instruccions per a proves i posada en marxa.

- Les proves i verificacions de la instal·lació elèctrica es realitzaran d'acord amb les instruccions i normes indicades en els documents contractuals, i les instruccions contingudes en el present article, que son :
 - Verificació dels diferents elements que componen la instal·lació elèctrica així com el grau d'acabat de les proves particulars de materials, fixació, característiques elèctriques, etc.

- Proves de funcionament independents per a cada element que compona la instal·lació així com a prova del conjunt de la instal·lació.
- Totes les proves i verificacions, tant d'execució com de funcionament, seran realitzades pel contractista, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'obra, deixant constància per escrit de la data, de les operacions realitzades i dels resultats obtinguts. Aquest document haurà de portar la indicació "Vist i Plau" de la Direcció d'obra.
- Les presents instruccions son directrius generals per a les relacions entre Responsable o el Supervisor del muntatge de la Direcció d'obra i els tècnics del contractista qui tindrà la responsabilitat del funcionament correcta de la instal·lació, força, enllumenat, xarxa de terres, posada en funcionament dels cables elèctrics i de tots els quadres i equips instal·lats.
- L'instal·lador haurà de facilitar els operaris necessaris per a realitzar els assaigs requerits per la Direcció d'obra.
- La direcció i la responsabilitat d'aquests assaigs estaran a càrrec de l'instal·lador.
- L'instal·lador serà responsable dels defectes que puguin atribuir-se a la instal·lació o materials subministrats per ell.

4.2.17.1 Instruments i equips per a la inspecció i proves.

- Entre els equips necessaris per a realitzar les proves i que hauran de ser subministrades per l'instal·lador, podem destacar:
 - Voltímetres i amperímetres
 - Transformadors de tensió i d'intensitat necessaris per al mesurament en diferents punts.
 - Amperímetre de pinça
 - Òhmmetres
 - Compta-revolucions
 - Mesurador d'aïllament de 500V i 1000 V
 - Equips de comunicació
 - Mesuradors de resistència de terra
 - Decibelímetres
 - Luxímetres per a mesurar el nivell d'enllumenat
 - Equip de càrrega simulada per a tarat i assaigs de relés.

- Indicador de sentit de les fases i camp giratori

4.2.17.2 Instal·lacions d'enllumenat.

Les instal·lacions i proves a realitzar son les següents:

- Comprovar si tot el material instal·lat aconsegueix amb els requisits exigits per a la zona on està emplaçat, així com amb les condicions ambientals.
- Comprovar d'acord amb els plànols aprovats, els valor i les característiques dels interruptors automàtics, els fusibles, el dimensionat dels cables, el nombre de circuits i si la seva càrrega està ben equilibrada.
- Verificar l'estanquitat dels premsaestopes de les juntes de goma de les caixes de distribució i de tot el material emprat per a la instal·lació exterior.
- Verificar l'emplaçament de les armadures i la seva posada a terra.
- Inspeccionar el sistema de posada a terra de les caixes de distribució, picots, armadures, etc.
- Mesurar la resistència d'aïllament de cada circuit abans de col·locar les bombetes. Com a norma general el valor mínim és de 500.000 ohm en terra.
- Mesurar amb luxímetre el nivell d'il·luminació de les diverses zones de treball, comprovant si aquestes no son inferiors a les estipulades a les normes vigents per a cada tipus de treball.
- Verificar la tensió de cada pressa d'enllumenat, assegurant-se que la posició relativa de la connexió de la fase i del neutre, en donar-se el cas, sigui la mateixa per a totes les preses instal·lades.
- Verificar la caiguda màxima de tensió en el punt més allunyat de cada circuit.

4.2.17.3 Instal·lació a terra.

Les inspeccions i proves a realitzar son les següents:

- Verificar si totes les connexions estan perfectament realitzades i d'acord amb les instruccions i normes indicades en els plànols del projecte.
- Verificar les mesures de protecció mecànica efectuades a la xarxa i als elèctrodes.
- Desconnectar cada elèctrode de terra i mesurar amb un mesurador la seva resistència de terra.

- Connectar tots els elèctrodes a la xarxa de terres i mesurar la resistència de terra el valor de la qual no ha de sobrepassar el valor estipulat en les normes vigents.

4.2.17.4 Instal·lació de força.

Motors asíncrons :

S'ha de suposar que tot els controls mecànics (alineació, acoblament, entreferro, etc.) han sigut correctament realitzats durant el muntatge dels motors.

- S'haurà de realitzar un mesurament de la resistència d'aïllament amb un Megger de com a mínim 500 V per als motors de 400 V, en el bobinat i d'aquest amb relació a la massa sense connectar els cables d'alimentació.
- S'haurà de controlar mitjançant un Megger l'eficàcia de la posada a terra de l'armadura.
- S'haurà de controlar el nivell d'oli o engraxat dels coixinets, i assegurar-se de que l'oli o el greix corresponguin exactament a l'indicat pel fabricant.
- S'haurà de verificar si les proteccions del motor s'han realitzat durant el muntatge del quadre d'alimentació i d'acord amb els valors nominals que figuren a la placa de característiques del motor.

Les proves indicades seguidament s'efectuaran amb les següents condicions:

- Els interruptors de totes les sortides estaran en posició "Obert", excepte el que alimenta al motor sotmès a prova.
- Totes les sortides que la necessiten es posaran en posició "Extret" i el seccionador de posada a terra.

Aquestes mesures es prenen per evitar que es connectin receptors no sol·licitats per una errònia identificació dels cables de control, el que podria ésser perillós. De donar-se el cas, les sortides no sotmeses a prova podrien bloquejar-se amb cademat.

- Verificar, amb una arrencada superior a 10 segons el sentit de rotació del motor, utilitzant els comandaments locals.
- Posar-se en contacte amb el responsable de la part mecànica per a saber si aquesta prova pot realitzar-se amb la màquina accionada i acoblada mecànicament al motor.

- Si és necessari invertir les fases, aquesta operació haurà de realitzar-se en la caixa de borns del motor, de manera a seguir la norma evident de seqüència de fase i del codi de colors dels conductors, establert per a tot el sistema elèctric del complexa.
- Si el sentit de rotació és correcte, s'haurà de verificar la intensitat i el temps d'arrencada, controlant les vibracions, el soroll, l'estat dels coixinets, la temperatura, etc.

4.2.17.5 Quadres elèctrics.

S'hauran de realitzar les operacions següents:

- Procedir a la verificació mecànica del quadre, controlant el tensat dels cargols, la fàcil extracció dels aparells, la eficàcia dels bloqueigs mecànics, l'absència de cossos estranys, la eficàcia de la posada a terra del quadre. Així mateix, s'haurà de comprovar que totes les connexions estiguin convenientment fixades, bé en les barres bé a cada compartiment.
- Comprovar la resistència de massa dels circuits principals amb un Megger de 500 V per als motors de 400 V. La prova s'efectuarà amb els interruptors tancats, els equips electrònics desconnectats i abans de realitzar les connexions anteriors.
- Per als quadres compostos per varies columnes, les resistències no hauran de ser inferiors a 40 Mega ohms.
- Comprovar les proteccions del circuit de comandament general i en particular les de cada alimentació.
- Posar sota tensió l'alimentació dels circuits auxiliars i efectuar un control de l'eficàcia dels comandaments elèctrics locals, del funcionament de les llànties del quadre, la seqüència de maniobra, els temps, els desplaçaments, etc.

4.2.17.6 Cables per a 380 V.

S'hauran de comprovar els cables amb les seves terminals, quan estiguin a punt d'entrar en servei. Es desconnectaran dels equips corresponents (quadre, motors, etc.) i els seus borns s'aïllaran del terra.

- Prova de resistència d'aïllament

Aquesta prova s'efectuarà amb un Megger de 500V com a mínim. S'haurà de comprovar que la resistència per quilòmetre de cable mitjà en l'obra sigui igual a 0,4 vegades la resistència mitja en el laboratori del fabricant.

- Els cables d'enllumenat es verificaran amb un multímetre per a detectar l'existència de posada a massa del sistema.

4.3 Plec d'especificacions tècniques pel muntatge d'instrumentació i control.

4.3.1 Objecte.

La present especificació té per objecte definir els requeriments exigits dels materials i criteris de muntatge d'instrumentació i control a realitzar en les instal·lacions.

4.3.2 Camp d'aplicació.

La present especificació és aplicable al conjunt de totes les instal·lacions connectades a la xarxa regional d'abastament d'aigua, anomenat SISTEMA TER-LLOBREGAT el qual és gestionat i coordinat per AIGÜES TER-LLOBREGAT, com a identitat de dret públic de la Generalitat, amb personalitat jurídica pròpia.

4.3.3 Abast.

L'abast de les prestacions estarà indicat en els documents del Contracte. Com a norma general i llevat d'indicació contrària en el contracte i/o en els seus annexes, formaran part de l'abast d'aquesta especificació el subministra de materials auxiliars de muntatge que completen el subministrament per ATL, així com l'utilitatge, els equips necessaris de muntatge, i els instruments de mesura i control.

4.3.4 Normes i reglaments.

Tant els instruments de mesura com els de regulació i control seran subministrats d'acord amb la present especificació:

Els següents documents hauran de ser considerats com a regles formant part integrant de la present especificació essent preses com a guia les següents:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (ministeri d'Indústria i Energia)
- American Petroleum Institute
 - API-RP520 Design and Installation of Pressure Relieving Systems. Parts I i II
 - API-RP521 Guide for Pressure Relief and Depressure Systems.
 - API-RP525 Testing Procedure for Pressure -Relieving Devices, Discharging- Against variable back pressure.
 - API-Std-526 Flanged Steel Safety Relief Valves
 - API-RP550 Manual on Installation of Instruments and Control Systems. Parts I i II.
 - Part I Process Instrumentation and Control
 - Section 1 Flow
 - Section 2 Level
 - Section 3 Temperature
 - Section 4 Pressure
 - Section 5 Automatic Controllers
 - Section 6 Control Valves and Positioners
 - Section 7 Transmission Systems
 - Section 8 Seal. Purges and Winterising
 - Section 9 Air supply Systems
 - Section 10 Hydraulic Systems
 - Section 11 Electrical Power Supply
 - Section 12 Instruments Panels
 - Section 13 Alarms Protective Devices
 - Part II Process Stream Analysers
 - API-Std1101 Method for Measurement liquids
 - API-RP2000 Guide for Venting Atmospheric and Low Pressure Storage Tanks
 - American society of mechanical engineers :

ASME Section I i VIII

ASME Power Test Code 19.5

- Institute Standards of American (I.S.A.):
'Recommended Practices and Standards' per a la instrumentació.
- American National Standard Institute :
ANSI B2-1, B15-5, etc.
- Commision Electro-Technique Internationale C.E.I.

En cas de divergència entre aquests documents i la present especificació, serà aquesta última la que haurà de considerar-se.

4.3.5 Muntatge d'instrumentació. Definició.

El muntatge d'instrumentació pròpiament dit es considera dividit en els següents apartats :

- Instal·lació d'instruments a procés.
- Instal·lació d'instruments d'equips.
- Instal·lació de cablatge i safates per la instrumentació i el control.
- Interconnexió de senyals d'instruments i control d'equips.
- Quadres d'interconnexió per a instrumentació.
- Quadres de control.
- Comprovació, proves i calibratge.

4.3.5.1 Instal·lació d'instruments de procés.

El contractista instal·larà tots els instruments i els seus accessoris especificats en els documents contractuals que se li adjunten.

Resta exceptuada, la col·locació d'aquells instruments que formen part integral de la canonada o recipients, tal com, vàlvules de control, rotàmetres, mesuradors de cabal electromagnètics, computadors, disc de ruptura, vàlvules de seguretat, etc. No obstant serà responsabilitat del contractista vigilar i comprovar la seva col·locació correcta i l'estat, posició de les presses d'aigua en les plaques d'orifici, sentit correcte del fluid, verticalitat dels nivells, en general tots els extrems especificats per la resta d'instruments i que siguin aplicables.

Aquells accessoris tal com, filtres reductors, convertidors, posicionadors, vàlvules solenoide, etc., subministrats per separat, hauran de ser muntats, suportats i connexionats pel contractista.

El contractista comprovarà tots els materials i en especial els instruments quan li siguin lliurats. Aquells que estiguin danyats, haurà de comunicar-lo immediatament a la direcció d'obra.

És responsabilitat del contractista l'ensamblatge tant mecànic com elèctric d'aquells instruments i accessoris, que qualsevol raó, els siguin lliurats sense ensamblar.

El contractista haurà de netejar i protegir convenientment aquelles parts dels instruments o accessoris que s'hagin oxidat o espATLat durant el transport. Haurà de mantenir tapades totes les connexions dels instruments, per a protegir-les de l'entrada de brutícia.

EL contractista haurà d'executar els petits treballs de demolició o de paleta que siguin necessaris per a la instal·lació d'instruments i els seus accessoris.

- **Emplaçament d'instruments.**

Els instruments es muntaran en posicions que satisfacin com a mínim els següents requisits:

- Precisió de la mesura
- Bona accessibilitat
- Visibilitat en instruments indicadors.
- Reducció al mínim dels trams calents.
- Uniformitat de la instal·lació
- No dificultar l'accés a la manipulació d'altres elements de la instal·lació

Els indicadors locals, tal com els manòmetres, mesuradors, transmissors de cabal, etc., hauran de ser accessibles i poder llegir-se des del terra o una plataforma i si s'utilitzen per a control manual, hauran de ser visibles des de la vàlvula o l'element de control manual corresponent.

Tots els instruments locals hauran de ser accessibles, des del terra, plataformes i escales fixes o portàtils.

En general es posarà especial atenció en no suportar cap instrument sobre línies, vàlvules o equip que estigui subjecta a vibracions.

Es procurarà emplaçar els instruments el més allunyat possible de purgues, drenatges, clavegueram, etc.

- **Tubs de connexió d'instruments.**

El contractista subministrarà, instal·larà, connectarà i suportarà tots els tubs i accessoris, vàlvules, manifolds, etc. que fossin necessaris per a la instal·lació dels instruments, essent aquesta classificada en les següents categories:

- Tubs de connexió al procés.
- Tubs d'alimentació d'aire per instruments pneumàtics
- Tubs de senyal d'instruments per instruments pneumàtics

Quan estiguin reunits diversos trams del tub horitzontal, aquests s'agruparan dins el possible un sobre l'altre, en un pla vertical. Es procurarà que el recorreguts dels tubs tinguin el mínim de canvis de direcció i que l'aspecte de la instal·lació sigui el més agradable possible.

Els tubs capil·lars dels diferents sistemes, tindran recorreguts separats de la resta de les conduccions i seran suportats de manera continua mitjançant angulars, col·locant-los per a major protecció a la part anterior dels mateixos i grapats amb una separació màxima de 0,5m. entre grapes.

- **Tubs de connexió d'instruments a procés.**

La connexió dels instruments a procés es realitzarà a partir i mitjançant una vàlvula de tall a la canonada de procés o equip. La connexió dels instruments es realitzarà segons els criteris indicats en els documents o normes a aplicar.

Després del muntatge i abans dels connexionats tots els tubs es bufaran amb aire net i sec, que haurà de proveir el contractista. Quan els extrems dels tubs no hagin de ser connectats immediatament, seran taponats per evitar l'entrada de brutícia.

Totes les connexions cargolades seran separades i verificades amb cura, col·locant en cadascuna d'elles al segellador de rosques adequat a les condicions del servei.

Quan s'utilitzin accessoris de compressió, aquests seran instal·lats en estricte acord amb les instruccions del fabricant.

El nombre d'unions als tubs, haurà de ésser reduït al mínim possible i consistent amb una bona pràctica per facilitar-ne el manteniment.

Les canonades de connexió d'instruments al procés tindran una pendent mínima d'un deu per cent i haurà de ser pressa des de la connexió al procés per a líquids, vapor d'aigua i gasos humits o fàcilment condensables i vers la connexió al procés per a gasos; tot això sempre que no s'hagi d'instal·lar potes de condensació o de ventilació.

Es donarà especial atenció al situar els ventejos i drenatges, per a que aquests restin en el punt més alt o més baix de la instal·lació respectivament.

Es procurarà que els tubs de connexió al procés siguin el més curts possibles, essent consistents amb l'accessibilitat als instruments.

- **Suports d'instruments.**

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'instrument. Aquests suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats per fixació a terra o paret segons les necessitats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epòxid o similar.

4.3.5.2 Instal·lació d'instruments d'equips.

Resten inclosos tots els treballs necessaris per conjunt d'instal·lació d'instrumentació i control, així com la verificació i comprovació que es requereixin amb aquells instruments subministrats formant part d'un conjunt o equip compacta, com compressors, dipòsits antiariet, etc.

4.3.5.3 Instal·lació de calbejat i safates.

- Suports.

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'amplada de safata, caixes de distribució, diàmetre de tub, etc.. Aquest suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epòxid o similar.

Els suports es fixaran a estructures fixes metàl·liques, de formigó, parets, sòl, etc., utilitzant els mitjans de fixació més adequats per a cada cas s'indiquin i s'aprovin. Com a regla general seran: soldats a les estructures metàl·liques amb perns d'expansió (Spit-rock) sobre estructures de formigó.

En cap cas es col·locaran grapes o es soldaran suports a canonades o equips. Qualsevol negligència en aquest sentit serà imputable al contractista; Essent completament càrrec seu la reposició de tots els elements danyats, així com la mà d'obra corresponent. En cas de necessitat imperiosa s'obtidria prèviament permís de la direcció d'obra.

Els suports es dimensionaran de tal manera que existeixi una distància mínima de 150mm. Entre l'extrem suport i l'element de fixació del suport, amb l'objecte de poder facilitar els treballs de pintura, etc.

Cap element de les estructures serà barrinat, esborrancat o tractat amb bufador sense l'autorització específica de la direcció d'obra.

En la mida del possible s'agruparan en un sol suport les canalitzacions paral·leles.

Es procurarà evitar la fixació de suports i conseqüentment safates, tubs, etc. a equips o canonades que per excessiva vibració, o fenòmens de dilatació puguin danyar els tubs i en general qualsevol canalització d'instruments. Igualment s'evitarà la subjecció a equips el manteniment del quals impliqui freqüentment desmuntatge.

- Safates i tubs de protecció per a instrumentació.

La construcció de les safates serà de PVC amb tapa.

Les safates s'instal·laran en posició horitzontal, a no ser que s'indica altre cosa en els plànols, amb el fi d'evitar possibles danys a tubs de senyals pneumàtica, cables, etc.

A no ser que existeixin raons particular d'espai, les safates es dimensionaran per una reserva del 50% necessari, de tal manera que el grapat dels cables estesos que s'hagin de col·locar s'instal·lin en una sola capa.

En aquells casos en que les safates portin al mateix temps conduccions de molts diferents diàmetres, el grapat es farà de tal manera que es subjectin per igual tots els elements.

En cap cas es muntaran les safates per sota de tubs d'aigua o de procés, evitant en el possible la inundació interna d'aigua per dites safates.

Els tubs de protecció podran ser de PVC en els llocs a on no es prevegi cap possibilitat de cops, substituint-los en aquest cas per metàl·lics en tractament contra corrosió.

Els tubs de protecció dels cables s'instal·laran en els trams rectes, protegint els extrems dels tubs per broquets de protecció.

- Cables per a instrumentació.

Les fabricacions i característiques dels cables per instrumentació es basarà en la normativa UNE, distingint com a regla general les següents:

- Senyals d'instruments a 4-20 mA.
- Senyals digitals a 24 Vcc d'instruments.
- Alimentacions a instruments a 24 Vcc i 220 Vac

El color de la coberta en els cables de senyal analògica de 4-20 mA. serà de color gris.

Les cobertures dels cables d'instrumentació seran de PVC auto extingibles.

El contractista realitzarà els treballs d'instal·lació dels cables tenint cura de que estiguin ben pentinats.

Abans de la seva connexió als instruments o l'aparellatge s'hauran de preparar les puntes dels cables, identificant-les amb marques permanents, havent realitzat anteriorment el timbrat dels mateixos per evitar possibles errades.

La connexió als instruments i/o l'aparellatge es realitzarà mitjançant premsaestopes de doble tanca de PVC.

Les llargades dels cables mostrades en els plànols son aproximades, per tant el contractista, abans de realitzar el treball, farà un replanteig previ abans de retallar els

mateixos, havent de deixar marge suficient en els extrems per a efectuar les connexions.

Les diverses llargades que es tallen de les bobines, es seleccionaran convenientment a fi d'evitar malbarates indegudes.

4.3.5.4 Quadres d'interconnexió i control.

El contractista haurà d'instal·lar en l'emplaçament, indicat per la Direcció d'obra d'ATL, els armaris d'interconnexió i control i connectar tots els cables, multicables i interconnexions amb altres equips.

En el cas que els quadres d'interconnexió i el de control vinguessin o estiguessin separats, el contractista haurà de fer el seu acoblament, si els armaris dits són del mateix fabricant.

4.3.6 Comprovació, proves i calibratge.

4.3.6.1 General.

Tot el personal necessari per a efectuar les proves, comprovacions, preajustament i calibratge dels instruments, serà a càrrec del contractista, així com el material i l'equip que es requereixi per a les mateixes.

Abans del muntatge, el contractista comprovarà tots els instruments i els seus components, per a assegurar-se de que compleixen amb les especificacions i les dades dels mateixos, i que no han patit danys durant el transport o per a qualsevol altra causa.

Una vegada muntats i connexionats els instruments i els seus accessoris, el contractista haurà de portar a terme totes les proves necessàries; amb el fi de que la direcció d'obra determini si els instruments i els seus sistemes amb el servei que els ha sigut assignat.

La direcció d'obra es reserva el dret de presenciar les proves, havent el contractista d'avisar amb una setmana d'antelació del programa de les mateixes, amb l'objecte d'aconseguir l'aprovació i l'autorització del mateix.

Els procediments que descriurem posteriorment cobreixen els requisits mínims exigits al contractista. Qualsevol altre procediment no descrit i que hagi d'utilitzar-se, haurà de comptar amb l'aprovació de la direcció d'obra.

Per als treballs descrits en aquest apartat, el contractista emprarà només mà d'obra i supervisió molt especialitzada i qualificada per una llarga experiència i entrenament.

Els procediments per al calibratge estan definits amb detall més endavant; de totes maneres la intenció és la que el contractista verifiqui que cada instrument compleixi la seva funció per a mesurar, indicar, registrar, controlar, etc., dins de les toleràncies garantides pel venedor.

Tot l'equip requerit per a calibrar i ajustar els instruments, haurà de ser adequat per a que aquestes restin funcionant dins de les toleràncies garantides pel venedor.

Per a cada instrument o sistema de control, el contractista mantindrà al dia el registre, mostrant clarament l'estat en que es troben les proves i el calibratge dels mateixos. Dit registre estarà disponible en qualsevol moment del treball, per a ser comprovat per el director d'obra. El format que s'usarà per al mateix, es sotmetrà a prèvia aprovació de ATL. En dit registre s'inclouran els ajustaments de les alarmes, interruptors de parada d'emergència, etc. Aquest registre serà disponible d'una manera ordenada i neta i serà lliurat a la direcció d'obra a la finalització del treball.

És responsabilitat del contractista el comprovar els següents punts:

- Tots els tubs, instruments, accessoris, etc., han d'estar convenientment suportats.
- Tots els suports, caixes, cabines, etc., han d'estar complets sense manca de juntes, cargols, ni cap element de fixació.

La detecció de fuites en les línies d'alimentació d'aire, es farà amb aigua sabonosa, mantenint la pressió en les línies com a mínim 15 minuts. Resten inclosos en aquestes proves tots els accessoris i les vàlvules.

Tots els sistemes per a les preses de procés, seran sotmesos a proves hidràuliques, seguint les instruccions de la direcció d'obra.

Totes les línies d'instruments, tant les preses del procés com l'alimentació d'aire o senyal seran bufades en aire abans que l'instrument sigui connectat i posat en servei.

4.3.6.2 Calibratge.

- General.

Els instruments indicadors i registradors, seran calibrats pels contractistes al 0,10.50 i 90 % del marge de mesura. Els transmissors i els receptors seran calibrats independentment. La calibració s'efectuarà en dues direccions, és a dir pujant i

baixant els valors per a comprovar que la histèresi està dintre de toleràncies i en cas negatiu corregir-la.

- Instruments per mesura de cabal.
 - Els transmissors de pressió diferencial seran calibrats abans de la seva instal·lació amb manòmetres d columna d'aigua(o mercuri , segons convingui),al 0 , 10, 50 i 90 %del marge de mesura. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.
 - Els rotàmetres seran comprovats abans de la seva instal·lació per a assegurar-se de que: els bloquejadors dels transports s'han desmuntat , els flotant està instal·lat correctament i que pugui moure's lliurement.
 - Tots els rotàmetres transmissors i indicadors , en els quals el flotant no sigui visible , seran calibrats posicionant manualment el flotant a l'alçada requerida i ajustant l'indicador o la sortida del transport .
 - Els mesuradors de desplaçament positiu seran comprovats abans de la seva instal·lació en el que es refereix a la seva operabilitat mecànica.
 - Els mesuradors magnètics i mesuradors de massa seran comprovats seguint les característiques i instruccions del fabricant.
- Instruments per mesura de nivell.
 - Els interruptors de nivell tipus flotador , seran comprovats introduint aigua en la càmera dels mateixos i observant l'acció del flotant ,així com la de l'interruptor .
 - Els nivells de vidre seran comprovats per a assegurar-se que estan nets i que són visibles, així com la correcta instal·lació dels il·luminadors (si els hagués).
 - Els nivells capacitius, de llengüetes i paletes seran comprovats , seguint les característiques i les instruccions del fabricant en cada cas.
 - Els mesuradors per als ultrasons seran comprovats seguint les característiques del fabricant.
- Instruments per mesura de pressió.
 - Els transmissors de pressió i pressió diferencial , així com els convertidors , seran calibrats abans de la seva instal·lació al 0, 10, 50 i 90% del marge de

mesura, utilitzant per això una balança manomètrica. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.

- Els transmissors de pressió i pressió diferencial previstos per ser utilitzats a una temperatura superior a la ambiental i equipats amb diafragmes separadors ,seran calibrats d'operació. Per això s'utilitzarà un bany d'oli a temperatura controlada.
 - Els interruptors de pressió locals , i pressòstats seran calibrats en el banc i ajustats al seu valor de disparament.
 - Els controladors de pressió locals ,amb un manòmetre de precisió i fent servir aire sec o nitrogen com a font de precisió .
 - Els manòmetres tipus tub de Burdon ,seran calibrats abans de la seva instal·lació .
 - Els manòmetres tipus diafragma ,seran calibrats contrarestant-los amb un manòmetre de columna d'aigua al 0,10, 50 i 90% del marge de mesura.
- Instruments per mesura de temperatura.
 - Els instruments de temperatura tipus bulb seran calibrats usant un bany de temperatura controlada.
 - Transmissors i controladors seran comprovats al 0, 10, 50 i 90% del marge de mesura.
 - Els interruptors de temperatura seran ajustats al seu valor d'actuació i comprovada la seva acció correcte, diferencial i de conformitat amb especificacions.
 - Els termòmetres bimetal·lics no es calibraran , però l'agulla serà ajustada marcant la temperatura ambient.
 - Els transmissors de temperatura del senyal electrònic , seran ajustats conforme a les característiques i instruccions del fabricant.
 - Vàlvules de control.
 - Totes les vàlvules de control es comprovaran per a verificar que compleixen amb les especificacions.
 - Totes les vàlvules de control pneumàtiques, tipus diafragma o pistons seran mogudes pneumàticament, fent servir un reductor de pressió i un manòmetre.

- Tant en les vàlvules de control del tipus pneumàtiques o elèctriques, es comprovarà l'acció de la vàlvula, carrera, grau d'hermeticitat del seient i rang del ressort per a confirmar que estan d'acord amb la placa de característiques i amb les especificacions de cadascuna d'elles.
- Els posicionadors seran calibrats sobre la vàlvula i d'acord amb les dades de la placa de característiques i amb les especificacions. Es comprovarà en les vàlvules pneumàtiques que el bypass està bloquejat o no existeix en aquelles vàlvules, l'actuador de les quals requereix un senyal diferent de 0, 2 .. 1 bar efectiu.
- Es comprovarà el bon funcionament dels accessoris muntats sobre la vàlvula, com el comandament manual, finals de carrera, vàlvules pilot, etc.
- Controladors locals.
 - Els controladors tipus receptor pneumàtic , que vagin muntats en camp, seran comprovats en taller abans de la seva instal·lació, en el que respecta a la seva operació correcta i calibrat el zero, 10, 50, i 90% del marge de mesura. Els ajustaments estaran d'acord amb les instruccions del venedor i inclouran la comprovació del alineament del controlador.
 - Els controladors directament connectats al procés, poden ser calibrats en camp, amb un equip portàtil. Les comprovacions i calibratges estaran d'acord amb l'indicat en el punt anterior.
- Armaris d'instruments d'equips.
 - Seran comprovades totes les etiquetes dels instruments, per a que els gravats dels mateixos siguin els correctes.
 - Es comprovaran tots els instruments emplaçats en els equips mecànics i els seus armaris de control per assegurar-se que responen a l'especificat, comprovant-se les senyals i les alimentacions.
- Instruments especials.
 - Tots els instruments especials no esmentats específicament, seran comprovats en el que es refereix a l' instal·lació correcta seguint les especificacions d'instruments i les instruccions del venedor.
 - Tots els instruments seran calibrats d'acord amb les instruccions dels venedors. En cas que es requereixi de la presència de personal qualificat

del fabricant d'algun tipus d'instrument, els treballs de comprovació i calibratge seran realitzats sota la direcció de dit personal.

- Connexions d'instruments.
 - Aquestes proves estaran completades amb anterioritat a la prova funcional de cada sistema.
 - Tot el cablatge d'instruments serà comprovat per a verificar la continuïtat i l'aïllament de terra, fent servir un megger de 500 Volts. Les proves es faran amb els instruments desconnectats. També es comprovarà que tot el connexionat està d'acord amb els plànols. En els multicables, cada conductor serà comprovat respecte a tots els restants i a la pantalla o armadura si la porten. El mínim valor acceptable d'aïllament a terra és de 15 megaohms.
- Vàlvules de seguretat.
 - Dins dels dies anteriors a la posada en marxa, totes les vàlvules de seguretat seran provades en el que es refereix a pressió de disparada i a pèrdues.
 - La pressió de disparament serà ajustada dins del 1% de la pressió de disparament en fred. La pèrdua màxima admissible al 90% de la pressió de disparament mitjançant un tubing 5/16" O.D. X 0,035" de gruix de paret amb pressió de 13 mm columna d'aigua, serà de 40 bombolles/minut per a orificis G a T.
 - Aquesta prova serà efectuada immediatament després que la vàlvula hagi tancat. Quan la pressió de disparament és per sota de 3,5 bar manomètrics, la prova de pèrdues s'efectuarà a 0,35 bars per sota de la pressió de disparament. Es deixarà el temps suficient per a permetre que el cos de la vàlvula es pressuritzi a 30 mm. columna d'aigua.

4.4 Cables.

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 s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
ESCOMESSES	RV 0,6/1KV	RFAV 0,6/1KV
POTÈNCIA	RV 0,6/1KV	RVFV 0,6/1KV
CONTROL DIGITAL	VV 500V	VFV 500V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOVFV
COMUNICACIONS	VV 500V	

4.4.1 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

4.4.2 Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.

- Designació RFAV
- 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

4.4.3 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
-

4.4.4 Cable de potència per a instal·lació exterior.

- Designació RLVFV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 1 fins 4mm², 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

4.4.5 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
- Cobert 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

4.4.6 Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.

- Designació VVVFV
- 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
- Cobert 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

4.4.7 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 mm²
- Pantalla global alumini/milar
cobertura 100%
fil de drenatge 0,5 mm²
- Cobert 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

4.4.8 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 mm²
- Pantalla global alumini/milar
cobertura 100%
fil de drenatge 0,5 mm²
- 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

4.4.9 Fibra òptica.

- Numero de conductors 4 / 8
- Longitud d'ona de treball 820 nm
- Diàmetre de conductors 62'5/125 µm
- Obertura numèrica 0'28 NA
- Atenuació 4dB/Km.

- Protecció mecànica metàl·lica (tub d'acer corrugat)
- Tipus de connexió SMA-905

4.5 Canalitzacions.

4.5.1 Safates.

- Tipus Perforada amb tapa
- Material PVC
- Temperatura de servei -20°C + 60°C
- Comportament davant al foc M1 segons UNE 23-727
- Rigidesa dielèctrica 240KV/cm
- Coeficient de dilatació lineal 0,07mm/°Cm
- Protecció contra danys mecànics IPxx9 segons UNE 20.324
- Protecció contra penetració de cossos sòlids IP2xx segon UNE 20.324
- Accessoris (tapes, suports, colzes, corbes, etc.) Les mateixes característiques tècniques que la safata
- Suportació per a safates fins a 400 mm. 1,5m
- Suportació per a la resta de safates 1m

4.5.2 Tubs de PVC rígids.

- Material PVC
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització A l'interior d'edificis
- Rigidesa dielèctrica 25KVef 1 minut
- Resistència d'aïllament Entre 4,5 y 5x105 ohm
- Comportament davant el foc Auto extingible
- Grau de protecció mecànica IPxx7
- Tipus de rosca Segons DIN 40.430 (PG)
- Accessoris (grapes, corbes, etc.) Les mateixes característiques que el tub

- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

4.5.3 Tubs de PVC rígids reforçats.

- Material PVC
- Muntatge Directament soterrat
- Utilització En rases
- Comportament davant el foc Auto
- Grau de protecció mecànica IPxx7
- Densitat 1,4g/cm³
- Resistència a la tracció 500Kg/cm²
- Coeficient de dilatació lineal 0,08mm/°Cm
- Accessoris (corbes, maneguets, taps, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Auxiliars Corda guia

4.5.4 Tubs flexibles.

- Material Poliamida
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització Entrada a equips
- Grau de protecció mecànica IPxx9
- Tipus de rosca d'accessoris Segons DIN 40.430 (PG)
- Accessoris (grapes, raccords, reduccions, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

4.5.5 Tubs d'acer.

- Material Acer
- Tipus ST-35
- Protecció contra la corrosió electrogalvanitzat

- Dimensions Segons DIN 49.020
- Toleràncies Segons DIN 1.629
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització A l'exterior d' edificis
- Grau de protecció mecànica Ipxx7 o superior
- Tipus de rosca Segons DIN 40.430
- Accessoris (grapes, corbes, colzes, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

4.5.6 Rases.

Per a l'estesa de cables d'alimentació, xarxa de comunicacions i cable de terra, per exteriors, s'hauran de construir noves rases a la planta.

A aquelles zones en les quals es prevegi el pas de vehicles pesats, com per exemple als encreuaments de carreteres, es construïran rases reforçades.

- Amplada 60cm
- Profunditat 70 cm
- Canalitzacions mínim 3 tubs PVC reforçats 110mm (vegeu especificació per a tubs PVC rígids reforçats)
- Àrids per a base Replè de sorra de riu d'un gruix de 20 cm per a assentar tubs
- Senyalitzador Tapa per a protecció de cables PVC rígids, resistència d'impacte 20 joules (S/UNE 20.324), color groc
- Farciment Per capes de 20cm de terra exempta d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm

4.5.7 Rases reforçades.

- | | |
|----------------------|---|
| ▪ Amplada | 60cm |
| ▪ Profunditat | 70 cm |
| ▪ Canalitzacions | mínim 3 tubs PVC reforçats 110mm més un de 40mm (vegeu especificació per a tubs PVC rígids reforçats) |
| ▪ Formigó per a base | En massa de resistència característica 100Kg/cm ² de 10 cm per a assentar el cable, un cop col·locat el tub, s'acabarà d'omplir fins a una altura de 45 cm |
| ▪ Farciment | Per capes de 20cm de terra exempta d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm |
| ▪ Coberta | Asfaltat |

4.5.8 Pericons.

- | | |
|----------------------|--|
| ▪ Ample (exterior) | 100cm |
| ▪ Profund (exterior) | 70 cm |
| ▪ Construcció | Maó de 12 cm de gruix amb juntes de morter M40 de 10mm de gruix |
| ▪ Solera | Formigó de resistència característica 100Kg/cm ² de 10cm de gruix |
| ▪ Coronament de murs | Formigó de resistència característica 175 Kg/cm ² |
| ▪ Fons | Replè de grava de mida no superior a 3 cm |
| ▪ Tapa | Metàl·lica rebuda mitjançant les seves potes d'ancoratge al coronament del pericó. La tapa quedarà enrasada amb el paviment. |

4.6 Botoneres locals.

Aquells equips que ho requereixin, estaran equipats amb botoneres locals per a llur maneig. Bàsicament existiran tres tipus de botoneres locals, en funció dels equips per als quals estiguin destinades, encara que l'envoltant en la qual s'instal·li sigui estàndard, variarà la quantitat de polsadors a instal·lar.

En general només hi hauran botoneres d'emergència, ja que el maneig es fa des del Panel-View.

4.6.1 Envolvent.

- | | |
|---------------------------|--|
| ▪ Material | Aliatge de Zinc |
| ▪ Tractament de protecció | TC |
| ▪ Grau de protecció | IP 657 |
| ▪ Entrada de cables | Per premsaestopes |
| ▪ Taps | IP65 a trepants no utilitzats |
| ▪ Fixació a paret | Muntatge superficial |
| ▪ Fixació a terra | Per tub d'acer galvanitzat en calent 80x80, 1200mm alt, amb base de 160x150x10mm |

4.6.2 Polsadors.

- | | |
|---|---|
| ▪ Diàmetre de muntatge | 22 mm |
| ▪ Tractament de protecció | TC |
| ▪ Grau de protecció | IP65 |
| ▪ Durabilitat mecànica | Superior a 300.000 |
| ▪ Etiquetatge | Gravat a placa de alumini |
| ▪ Selector Manual/automàtic | De maneta curta 2 posicions 1 contacte NO |
| ▪ Polsador de marxa, obertura o tancament | Rasant verda 1 contacte NO |
| ▪ Polsador d'aturada | Rasant vermella Un contacte NC |
| ▪ Polsador d'emergència | "Seta" 30mm desenclavar per gir o clau (a determinar segons procés), 2 contacte NC i protector envoltant. |
| ▪ Bus de comunicació: | Profibus, Devicenet, |

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

4.6.3 Caixes de derivació per a botoneres.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| ▪ Característiques d'envolupant | Igual que botoneres |
| ▪ Equipament | 25 borns 2,5mm ² |
| ▪ Entrades de cables | Per premsaestopes |

4.6.4 Balises lluminoses.

- | | |
|-------------------------------|---|
| ▪ N. De mòduls per columna | 3 |
| ▪ Tipus de llum | LED |
| ▪ Tensió de treball | 24 VCC |
| ▪ Colors i característiques | vermell (intermitent), taronja (fixa),
verda (fixa). |
| ▪ Seccions de cable | 0,5 .. 2,5 mm ² |
| ▪ Grau de protecció | IP54 |
| ▪ Material | policarbonat. |
| ▪ Material barra | alumini |
| ▪ Junta d'estanquitat | goma |
| ▪ Temperatura de funcionament | -25 °C .. +70°C |
| ▪ Bus de comunicació: | Profibus, Devicenet, |

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

4.7 Enllumenat.

4.7.1 Luminàries estanques fluorescents per a interiors.

- | | |
|------------------------|---|
| ▪ Cos | Poliestirè antixoc |
| ▪ Difusor | Metacrilat transparent amb gravat interior |
| ▪ Reflector | Xapa d'acer pintada de color blanc |
| ▪ Junta de estanquitat | Cautxú d'estructura tancada |
| ▪ Tanques | Articulades en policarbonat i acer inoxidable |
| ▪ Grau de protecció | IP55 |
| ▪ Entrada de cables | 2 premsaestopes PG 13,5 |
| ▪ Equip d'encesa | 220v 50 Hz A.F., incorporat |
| ▪ Llums | 1x36W ó 2x36W, incorporades, segons plànols |
| ▪ Muntatge | Adossada al sostre o paret |

4.7.2 Luminàries estanques fluorescents per a exteriors.

- | | |
|------------------------|---|
| ▪ Cos | Policarbonat coextrusionat en una sola peça |
| ▪ Reflector | Alumini polit i anoditzat |
| ▪ Tapes laterals | Policarbonat fixades mitjançant cargols d'acer inoxidable |
| ▪ Junta d'estanqueïtat | Cautxú d'estructura tancada |
| ▪ Tanques | Articulades en policarbonat i acer inoxidable |
| ▪ Grau de protecció | IP56 |
| ▪ Entrada de cables | Premsaestopes PG 13,5 |
| ▪ Equip d'encesa | 220v 50 Hz A.F., incorporat |
| ▪ Llums | 1x36W ó 2x36W, incorporades, segons plànols |
| ▪ Muntatge | Adossada a sostre o paret |

4.7.3 Luminàries estanques de emergència per a interiors.

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| ▪ Funcionament | Emergència més senyalització |
| ▪ Llums d'emergència | Fluorescent 6W |
| ▪ Llums senyalització | Incandescència 2x12V-0,1A |
| ▪ Lúmens | 300 |
| ▪ Autonomia | mínim 2 hores |
| ▪ Superfície coberta | 60m² (MI-BT-025) |
| ▪ Grau de protecció | IP447 |

4.8 Sistemes d'alimentació ininterrompuda.

Les característiques tècniques són les següents:

Potència normalitzada de 1'5 kVA a 25 kVA.

Entrada.

- Tensió Trifàsica 3x380 V, $\pm 15\%$.
Monofàsica 220 V, $\pm 15\%$.
- Freqüència 50/60 Hz, $\pm 5\%$.
- Rendiment global (entr./sort.) 85% .. 90% segons model.
- Factor de potència cos 0'70 a tensió nominal.
- Supressió de puntes de tensió <2000 : 1

Sortida.

- Tensió Monofàsica 220V.
- Tecnologia PWM
- Freqüència 50/60 Hz, $\pm 4\%$ sincronitzar amb xarxa
50/60 Hz, $\pm 0'05\%$ controlat per cristall de quars.
- Rendiment > 90%
- Distorsió harmònica total 2% a plena càrrega.
- Estabilització $\pm 1\%$ a regim estacionari.
 $\pm 2\%$ a regim transitori.
- Sobrecarrega admesa Fins un 100% durant 20 segons (veure Bypass).
- Factor de pic de corrent admès a plena càrrega 3
- Factor de potència admès 0'7 inductiu a 0'7 capacitiu.
- Interferències EMI Segons normes VDE 0871.

Bypass.

- Tipus D'estat sòlid.
- Transferència Servo – control de tensió d'ondulador.
- Sobrecarrega admesa 400% durant 10 seg.
Curt circuit durant 40 ms.
- Criteris d'actuació i ensolapat Control per microones.

- Actuació d'ondulador a xarxa Sobrecàrrega entre el 10% i 100%:
Només autoritzat amb tensió de xarxa nominal >-7% i amb retard de 20 seg.
Sobrecàrregues superiors al 100% immediat.
- Actuació de xarxa a ondulador En cas de càrrega igual o inferior a la nominal i ondulador actiu.
- Ensolapat de temps de transferència Temps de transferència nul en situació síncrona.

Rectificador.

- Protecció Contra puntes de 5 kV (impuls 8/20 μ s).

Bateries.

- Tipus De Pb-Ca, àcid, estanc, de recombinació de gasos, sense manteniment.
- Protecció Contra components de corrent alterna. (Corrent nul·la durant càrrega i flotació). Llarga durada.
- Autonomia típica Segons model 9..25 min. amb factor de potència 0'8.

Carregador.

- Tecnologia PWM. Tipus de càrrega I/U. Corrent de càrrega, 0'2xC.
- Temps recàrrega des del final d'autonomia fins el 80% de la càrrega final 2 hores.

Paràmetres ambientals.

- Soroll acústic < 45 dB.
- Temperatures De treball, 0° .. 40 °C
De magatzem

	amb bateries, de -20° .. 40° °C, sense bateries, de -20° .. 60° °C. Fins 95% sense condensació.
Humitat	
Canal comunicació sèrie.	
Interface de relés	Informa de les variables: SAI on, Descarrega Final d'autonomia amb "Shutdown".

4.9 Rectificadors / carregadors de bateries.

A aquelles zones que ho requereixin, s'instal·laran rectificadors / carregadors de bateries, per a alimentació dels interruptors de mitja tensió. Aquests rectificadors, compliran, com a mínim, amb les següents característiques.

- Tensió d'alimentació - Tipus de carregador - Tensió de sortida - Intensitat nominal - Limitació - Carrega de flotació - Carrega ràpida	Monofàsica 220 Vca, 50 Hz, $\pm 10\%$. Tensió constant i intensitat limitada 48 Vdc, $\pm 5\%$. 15 A. regulada a 1'1 In. 1'4 V $\pm 1\%$ per acumulador. Automàtica després d'un període d'absència de xarxa a 1'45 V $\pm 1\%$ per acumulador.
Carrega excepcional	Manual mitjançant polsador a 1'65 V per acumulador.
Compensació	Automàtica tensió / temperatura ambient de 2 mV/°C acumulador.
Indicacions	Voltímetre de bateria. Amperímetre de carregador. Pilot senyal càrrega de flotació. Pilot senyal càrrega ràpida. Pilot senyal càrrega excepcional. Mínima tensió de bateria (con. auxiliar) Absència de xarxa (con. auxiliar).
Acumuladors	Níquel – Cadmi, 40A (C ₅).

5 MATERIAL DE MITJA TENSIÓ.

5.1 Cabines de mitja tensió.

Les cel·les de mitja tensió dels bombaments han de tenir les següents especificacions:

- Tensió assignada 30 kV.
- Tensió de servei 25 kV.
- Freqüència assignada 50 Hz.
- Nivell d'aïllaments:
Entre fases i terra:
Tensió de prova a 50 Hz, 1 min. 28kV.
Tensió de prova impuls, BIL 75kV.
- Distància de seccionament
Tensió de prova a 50 Hz, 1 min. 32kV.
Tensió de prova impuls, BIL 85kV.
- Intensitat assignada a barres 1250A.
- Intensitat de breu durada 25 kA.
- Intensitat momentània (valor cresta) 62'5 kA.
- Tipus de connexió xarxa Neutre a terra.
- Grau de protecció IP30.
- Tipus d'interruptors Buit.
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet, ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

Equipament auxiliar, cabina d'arribada.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Tres transformadors de tensió amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MIC5000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:

- Selector local / remot.
- Dos polsador de tancament i obertura.
- Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

Equipament auxiliar, cabina sortida a condensador de reactiva.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MIC5000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:
 - Selector local / remot.
 - Dos polsador de tancament i obertura.
 - Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

Equipament auxiliar, cabina sortida a motor.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MMC1000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:
 - Selector local / remot.
 - Dos polsador de tancament i obertura.
 - Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

5.2 Bateria de condensadors autoregulada.

Els motors elèctrics tenen un consum d'energia reactiva la qual provoca un augment important de la corrent de pas. Aquesta energia està fortament penalitzada per la

companyia elèctrica i per això és necessari compensar-la el més a prop del punt on s'origina.

Les característiques de la bateria de condensadors necessària són:

Característiques generals:

- Tensió de servei 25 kV.
- Potència assignada segons procés xx [kVAr]
- Nivell d'aïllament 36 kV.
- Freqüència assignada 50 Hz.
- Ubicació Interior.
- Regulació automàtica Si.
- Regulació segons procés xx [kVAr]
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet, ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

- Tensió secundari en buit 400 V.
- Connexió Dyn11
- Freqüència 50 Hz.
- Aïllament classe F
- Escalfament mitjà: 100 °K
- Tensió de c.c. a 115°C i Un: 7%
- Tensions de proves (AT/MT): Aplicada, 50 Hz, 60 s: 70/3 kV(eff)
Impuls, F.O. 1,2/50 µs: 145/-- kV(pic)
- 2 Pt100 per fase (1 reserva)
- Alarmes termòmetre digital programable (alarma i tret)
- Nivell de soroll màxim 60 dB.

5.3 Cables de mitja tensió.

- Designació RHV.
- Tensió nominal Uo/U 18 / 30 kV.
- Conductor Coure recuit nu.
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC
- Color de la coberta Vermell
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

5.4 Transformadors de MT / BT.

Transformador trifàsic amb aïllament sec, encapsulat en resina epòxid, servei continu i instal·lació interior.

- Tensió del primari 25000 ± 2'5 ± 5 % V.

6 PROVES, ASSAIGS I POSADA EN SERVEI.

Un cop executats els treballs i abans de ser recepcionats per la propietat s'han d'executar un seguit de proves i assaigs que han de quedar reflectits en els corresponents documents de control. Aquest document han d'estar executats pel contractista i signats per tots els integrants en l'obra (Contractista, Supervisió d'Obra i Propietat).

Els originals d'aquest documents s'han d'adjuntar en la documentació As-Built que s'ha de lliurar un cop finalitzada l'obra.

- Totes les proves i verificacions, tant d'execució com de funcionament, seran realitzades pel contractista, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'obra, deixant constància per escrit de la data, de les operacions realitzades i dels resultats obtinguts. Aquest document haurà de portar la indicació "Vist i Plau" de la Direcció d'obra.
- Les presents instruccions són directrius generals per a les relacions entre Responsable o el Supervisor del muntatge de la Direcció d'obra i els tècnics del contractista qui tindrà la responsabilitat del funcionament correcta de la instal·lació, força, enllumenat, xarxa de terres, posada en funcionament dels cables elèctrics i de tots els quadres i equips instal·lats.
- L'instal·lador haurà de facilitar els operaris necessaris per a realitzar els assaigs requerits per la Direcció d'obra.
- La direcció i la responsabilitat d'aquests assaigs estaran a càrrec de l'instal·lador.

L'instal·lador serà responsable dels defectes que puguin atribuir-se a la instal·lació o materials subministrats per ell.

6.1 Instruments i equips per a la inspecció i proves.

Tot l'equip necessari per a realitzar les proves, serà aportat pel Contractista.

Entre els equips necessaris per a realitzar les proves i que hauran de ser subministrades per l'instal·lador, podem destacar:

- Voltímetres i amperímetres.
- Transformadors de tensió i d'intensitat necessaris per a la mesura en diferents punts.
- Amperímetre de pinça.
- Òhmmetres.
- Compta – revolucions.

- Mesurador d'aïllament.
- Mesurador de rigidesa dielèctrica.
- Comprovar de diferencials, amb indicació del temps de dispar (generador de mA).
- Equips de comunicació.
- Mesuradors de resistència de terra.
- Decibelímetres.
- Luxímetres per a mesurar el nivell d'enllumenat.
- Equip de càrrega simulada per a tarat i assaigs de relés.
- Indicador de sentit de les fases i camp giratori.
- Generadors de senyals analògiques (0..20 mA), actives i passives.
- Bombes de pressió amb manòmetre calibrat.
- Banys d'oli amb termòmetre calibrat.

El fet de que algun equip necessari per realitzar algun assaigs o prova no es trobi reflectit en aquesta llista no eximeix al Contractista de la obligació de disposar d'ell i fer-lo servir en les proves necessàries, sense que per això es pugui reclamar cap càrrec addicional.

6.2 Armaris elèctrics.

Es generaran unes fitxes que contindran tots els elements de control i supervisió, així com les proves fetes, en quines condicions i amb quins resultats.

Un cop l'armari acabat, es procedirà a:

- Comprovar el correcte connexionat i etiquetat de tota l'aparamenta, els instruments, els equips, els cables, ...
- Neteja de tot l'armari.
- Comprovarà el parell de tots els cargols que formen l'armari, posant especial atenció al cargols que subjecten i uneixen els embarrats elèctrics.
- Revisar tots els acabats de pintura, comprovant que els punts on s'han produït talls (forats per selectors, Panel-View, talls d'embarrats, ...) estan correctament tractats amb anti corrosiu.
- Comprovar tensions, corrents i potències dels diferents elements de maniobra (transformadors, fonts d'alimentació, ...).

- Comprovar la maniobra i el connexionat de totes les entrades i sortides dels autòmats, verificant les maniobres amb tensió. En casos especials es podran comprovar, si és possible, l'operativitat del llaç usant entrades simulades.
- Comprovar el correcte funcionament de tots els diferencials, injectant els mA de tarat i prenent nota del temps de dispar.
- Es seguirà fidelment el circuit de l'esquema elèctric o del plànol per a una fàcil localització durant el manteniment i localització posterior d'avaries.
- Es comprovaran tots els circuits (complets o en part) de les alarmes per a determinar la seva operativitat.
- Es comprova la continuïtat de tots els circuits elèctrics.
- Es comprovaran totes les plaques d'identificació, per a verificar que les llegendes són correctes i la grandària de les lletres és l'especificada.
- Si hi ha alimentacions es comprovarà que les tensions són correctes i que tot el material emprat és l'especificat i que els cablatges compleixen tots el Reglaments aplicables.
- Es faran proves de rigidesa dielèctrica aplicant als circuits una tensió de prova de 2500 V, 50Hz. durant 1 minut, extraient les targetes de PLC, si n'hi haguessin, i desconnectant tots els equips que continguin circuits electrònics.
- Es mesurarà l'aïllament entre els diferents circuits, i entre aquests i la terra dels armaris, segons norma MIBT017.
- S'emetrà un certificat d'inspecció i proves on constin tots els valors dels assajos efectuats.
- Qualsevol dany al material o equips per manipulació inadequada correrà a càrrec del Contractista.
- Procedir a la verificació mecànica del quadre, comprovant el collat dels cargols, l'absència de cossos estranys, l'eficiència de les postes a terra, l'absència de connexions soltes, etc.
- Efectuar una prova funcional del conjunt, donant tensió als circuits i accionant una per un tots els senyals, segons els esquemes funcionals.
- Continuïtat i connexionat de tots els cables de terra.
- Es revisaran, segons plànols, tots els cables dels automàtics perquè siguin els correctes, així com els tipus de relés utilitzats.

La posada en marxa dels armaris es farà conjuntament amb la posada en marxa de la instal·lació.

6.3 Cables.

Tots els cables un cop han estat instal·lats es procedirà a realitzar una prova de la resistència d'aïllament. Per la qual cosa es desconnectaran dels dos extrems, s'aïllarà del terra una de les puntes i a través de l'altre i amb el suport d'un equip megger de 500 V es realitzarà la lectura d'aïllament entre tots els conductors, dos a dos, i entre cada conductor i el terra.

El valor d'aïllament ha de ser com a mínim 0'5 vegades el valor de la resistència mitja en el laboratori del fabricant.

Amb aquesta informació es generarà una fitxa per cable, en la qual hi haurà la informació següent: tag del cable, de on a on va, longitud, secció i valors d'aïllament de cada un dels conductors.

6.4 Instrumentació.

Es procurarà comprovar tots els elements de la instrumentació des de l'origen de la unitat que mesura cada equip. En cas de no ser possible (a determinar i justificar pel Contractista a la Supervisió d'Obra) es farà servir un simulador de la senyal a comprovar (4..20 mA, PT100, termoparell, transmissor de pressió, ...).

- **Transmissor de pressió**, es farà servir una bomba amb manòmetre local calibrat per generar la pressió de treball. Es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100%, prenent nota del valor del manòmetre, del valor de l'instrument i de la variació obtinguda.
- **Transmissor de temperatura**, es submergirà la sonda en un bany d'oli i es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100% contrastant el valor amb el del termòmetre calibrat i prenent nota dels diferents valors i de la variació. En cas de no poder disposar la sonda en un bany d'oli s'haurà de simular el valor de la PT100 i comprovar el convertidor en els mateixos punts anteriors.
- **Transmissors de nivell ultrasons**, s'ajustarà la senyal analògica fent rebotar la senyal d'ultrasons a 0, 10, 50, 90 i 100% del valor de tarat de l'instrument. Es prendrà nota de la distància real, la distància de l'instrument i la variació obtinguda.

6.5 Motors.

Cada vegada que s'instal·la o es connecta un motor existent el contractista haurà de realitzar un seguit de proves:

- Verificar la resistència d'aïllament dels debanats del motor, per la qual cosa es farà servir un megger de 500V.
- Comprovar el sentit de gir del motor.
- Prendre mesura de la corrent real de consum del motor en cada una de les fases.
- Verificar el valor de la tensió a bors dels motor un cop el motor està en servei.
- Verificar la connexió dels motors de doble tensió (Y, Δ).

6.6 Instal·lació de terres.

Les inspeccions i proves a realitzar son les següents:

- Verificar si totes les connexions estan perfectament realitzades i d'acord amb les instruccions i normes indicades en els plànols del projecte.
- Verificar les mesura de protecció mecànica efectuades a la xarxa i als elèctrodes.
- Desconnectar cada elèctrode de terra i mesurar amb un mesurador la seva resistència de terra.
- Connectar tots els elèctrodes a la xarxa de terres i mesurar la resistència de terra el valor de la qual no ha de sobrepassar el valor estipulat en les normes vigents.

6.7 Posada en servei.

Tots els equipaments, abans de llur subministrament a camp, hauran d'ésser inspeccionats, comprovats i autoritzat llur subministrament a planta, per la propietat o personal autoritzat per aquell.

A cadascun dels subministraments se li aplicarà el Programa de Punts d'Inspecció (PPI) concret per a cada equip.

Per a la Posada en Marxa dels equips, s'hauran de seguir les indicacions concretes, marcades per cada fabricant.

A la posada en marxa de la instal·lació elèctrica es realitzaran les proves esmentades als reglaments de Baixa Tensió (MI-BT) aplicables i d'Estacions Transformadores.

Es realitzarà la comprovació d'aïllament a tots els cables instal·lats a planta.

La posada en marxa dels diversos equips es realitzarà en les següents fases:

- Verificació de la instal·lació
Abans de donar tensió als equips es verificarà, mitjançant comprovació òhmica, la correcta correspondència del cablejat de la instal·lació.
Es comprovarà que totes les proteccions dels equips estiguin cablejades i que llur aspecte sigui correcte.
Es comprovarà que les característiques, marca a la placa d'identificació de l'equip corresponguin a la instal·lació realitzada.
- Govern manual
Es donarà tensió a l'equip corresponent, seleccionant prèviament la posició manual.
Es verificarà el correcte sentit de gir del motor, comprovant l'efectivitat de les diverses proteccions.
Es comprovarà que tots els senyals d'entrada/sortida dels autòmats programables estiguin correctament cablejats.
Es comprovarà que el consum de l'equip és l'indicat a la seva placa de característiques.
- Govern automàtic
Es seleccionarà l'equip a comprovar, la posició d'automàtic.
Es comprovarà mitjançant l'ajut de la consola de programació, el correcte funcionament de l'automatisme, contrastant-lo amb el Manual d'Especificacions Funcionals.
- Govern Sistema Central
Es comprovarà la correcta correlació de tots els senyals entre Autòmats i Sistema Central.
Es comprovarà el correcte funcionament dels equips des del Sistema de Control, seguint les determinacions del Manual d'Especificacions Funcionals.
Es comprovarà el correcte funcionament del sistema seguint el Manual de Configuració i Tècnic del Sistema de Control Central.

Les diferents fases de la Posada en Marxa estaran reflectides a un document en el qual s'indicaran les diverses incidències, actuacions, data, nom del tècnic que ha efectuat la comprovació i data, nom i signatura del tècnic de la Propietat que ho ha

verificat, per a cadascun dels equips de la planta i per a cada procés indicat de Posada en Marxa.

Per als diversos instruments es consignarà, a més a més, els valors de comprovació de l'instrument.

7 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE CONTROL.

7.1 Especificacions tècniques generals de control.

7.1.1 Configuració del sistema.

Per motius d'homogeneïtzació del sistema de control s'han establert dos nivells, els quals són iguals en totes les estacions d'ATL.

En el primer nivell hi han els PLC's que tenen per objectiu el control de cada zona.

En el segon nivell hi ha el sistema de supervisió (SCADA).

La comunicació entre els dos nivells es realitza via satèl·lit amb protocol Ethernet.

- Primer nivell.

En aquest primer nivell s'instal·len els autòmats de la marca Allen-Bradley, família Controllogix amb ports de comunicacions Ethernet i/o ControlNet.

Els autòmats tenen com a funció el control dels equips i instal·lacions de cada zona. En aquest primer nivell hi ha un interface d'operador del tipus Panel-View, des del qual es donen les ordres i es reben els estats de l'estació en mode LOCAL. Aquest primer nivell comunica amb el segon nivell mitjançant protocol Ethernet d'alta velocitat i enllaçat via fibra òptica.

- Segon nivell.

El segon nivell està format pels equips de supervisió i control (SCADA), situats en cada un dels centres de control d'ATL. Els equips de supervisió treballen sobre dos tipus de plataformes.

La base de dades en temps real, de nom comercial INFOPLUS 21, està instal·lada sobre una plataforma redundant amb sistema operatiu Windows NT.

Junt amb el INFOPLUS 21 sobre aquesta plataforma hi ha instal·lat els protocols de comunicacions OPC que es troba comunicat per una banda amb els autòmats i per l'altra amb els ordinadors de treball, els quals disposen de l'entorn gràfic WEB21.

El WEB21 és un entorn gràfic capaç d'adquirir informació de diferents bases de dades, de tal manera que gràcies a la unió de les diferents ETAP's, qualsevol dels tres sistemes "WEB21" és capaç de visualitzar l'estat de totes les estacions remotes i de les plantes.

Els treballs contemplats amb aquest projecte són:

- Programació dels autòmats (plc), segons els estàndards d'ATL.
- Programació dels Panel-View's, segons els estàndards d'ATL.
- Subministrament d'un paquet SCADA de les característiques descrites anteriorment i amb capacitat suficient per totes les senyals de la nova instal·lació.
- Configuració de la base de dades del INFOPLUS21 (sempre que no s'especifiqui el contrari).
- Configuració de l'entorn gràfic WEB21 (sempre que no s'especifiqui el contrari).
- Documentació.
- Cursos de manteniment del sistema.
- Cursos d'explotació del sistema.

7.1.2 Abast del subministrament.

El subministrament de software contempla el següent abast:

- Programació dels PLC's segons els estàndards d'ATL.
- Programació dels Panel-View's necessaris .
- Configuració del PLC concentrador de comunicacions d'Oficines Centrals.
- Subministra i configuració de la Base de dades INFOPLUS 21 versió 6.0.
- Subministra i configuració de l'entorn gràfic WEB 21.
- Subministra i configuració de l'eina gràfica de consultes de dades històriques Aspen Process Explorer versió 2.5.1
- Subministra i configuració del driver de comunicació CIM-IO for OPC.
- Subministra i configuració de la llibreria de comunicacions d'Allen Bradley RSLINX SERVER per OPC.
- Llenguatge de programació VISUAL C++.
- Documentació.
- Cursos de manteniment del sistema.
- Cursos d'explotació del sistema.

Des del punt de vista de l'estructura de la base de dades, aquesta s'organitza en registres de definició. Tots els equips similars pertanyen la mateix registre de definició. Cada equip està definit dins d'un registre (que lògicament pertany a un registre de definició).

Aprofitant al màxim la potència del SCADA INFOPLUS 21, s'ha definit un gran registre de definició capaç de contenir pràcticament tots el tipus de registres. Aquests registre

s'anomena MegaDef. Una vegada creat aquest registre, es fan còpies del mateix per crear l'organització de registres més adients. Cadascun d'aquests pot contenir una finestra de detall diferent.

En el cas d'haver de crear algun registre, s'haurà de coordinar amb ATL. Tenint en compte que **tota l'estructura de la base de dades del nou paquet SCADA ha de ser idèntica a l'actual d'ATL** (registres d'ordres, log's, sumaris, ...), a fi de permetre un integració immediata del nou SCADA a l'estructura d'ATL.

7.1.3 Especificacions de funcionament de l'autòmat.

7.1.3.1 Equips de control.

El principal component de l'armari de control és el PLC en el qual resideix tot el software necessari per al control de la zona i la gestió de les comunicacions amb el centre de control.

L'autòmat ha de ser de la marca Allen Bradley (homologat per ATL) de la sèrie ControlLogix amb possible perifèria descentralitzada Flex I/O. S'ha de preveure la instal·lació de manera que pugui funcionar amb un bus de camp tipus Profibus i/o ControlNet.

El material auxiliar de l'autòmat com són les fonts d'alimentació A/B, els xassís, les cartes d'entrades, sortides, analògiques d'entrada, analògiques de sortida, CPU's, memòries, etc. és material que facilita ATL i la programació i instal·lació és a càrrec del contractista.

A l'hora de configurar l'armari de control cal preveure que les entrades digitals al PLC han de ser per contactes lliures de potencial. Les sortides digitals als equips han de ser mitjançant relé d'aïllament.

Un altre dels elements que conforma l'armari de control és el Panel-View, aquest equip també és subministrat per ATL i programat i instal·lat pel contractista.

Els Panel-View que s'han d'instal·lar en les diferents zones de l'estació han de ser de la marca Allen-Bradley i de la família "plus".

El Panel-View realitza les següent funcions:

- Operació en manual de l'estació
- Canvi del punts de consigna.

El selector de LOCAL/REMOT ha de figurar sota el Panel-View, el seu objectiu és el de donar el control en LOCAL al Panel-View i en REMOT al CENTRE DE CONTROL.

Els selectors de EN/FORA DE SERVEI, aquest selectors figuren per a cadascun dels sistemes de la zona.

En cas de avaria, o bé que el personal de manteniment ho requerís, mitjançant aquest selector, es permet la posada en "fora de servei" del equip seleccionat, evitant que ni des del Panel-View, ni des del Centre de Control, ni en automàtic es puguin posar en marxa l'equip.

7.1.3.2 Senyals d'equips.

Abans de començar cap treball de programació, el contractista amb col·laboració dels tècnics d'ATL, farà un llistat de tots els equips que formen part de l'automatització.

Amb aquest llistat es crearà unes fitxes per equips o es faran constar totes les senyals, alarmes, i ordres necessàries per la correcta programació dels equips. Aquestes fitxes han de contenir la informació, tant de les entrades / sortides físiques com de les senyals calculades al programa d'automatització.

En aquest llistat també s'hauran d'incloure tots els bits, words, temporitzadors, comptadors, ..., auxiliars que siguin necessaris per la correcta programació de tots els equips i instruments que formen part dels treballs.

7.1.4 Documentació.

A part dels documents especificats en els anteriors plecs cal afegir la següent documentació:

- Criteris funcionals
- Llistats amb referències de les entrades, sortides i variables internes.
- Còpies dels programes amb comentaris en totes les instruccions i línia de programa.
- Definir en les variables d'estat 0 i 1 el valor en cadascun dels estats.

7.2 Rutines i estructures de programació.

Per tal que el posterior manteniment dels programes dels autòmats que duu a terme personal d'ATL sigui el més senzill possible, existeixen un seguit d'estructures de programació ja definides i molt concretes.

7.2.1 Estructura i funcionament de rotacions de bombes.

Existeixen una sèrie de factors que s'han de tenir en compte:

- Numero d'equips que formen el sistema (ex. sistema: bombament; equips: 4 bombes).
- Numero màxim d'equips de la mateixa línia que han de poder funcionar alhora (ex d'un bombament de 4 bombes funcionament simultani 3).
- El programa ha de intentar equilibrar el numero d'hores de funcionament de tots els equips que formen part d'un sistema, sense intentar equilibrar les hores totals de funcionament. (ex. al instal·lar una bomba nova el comptador d'hores està a 0 i no té que estar funcionant sempre fins atrapar les bombes existents).

La programació del plc que té que controlar els sistemes de rotacions ha de seguir la següent seqüència:

- El sistema de rotacions i posada en marxa i parada de bombes en automàtic només tindrà en compte aquells motors que estiguin en servei, automàtic i sense alarmes.
- El sistema automàtic definit (caigudes de pressió, nivells de dipòsits, numero d'equips en marxa, ...) determinarà en cada moment si s'ha de posar en marxa o parar els motors i posarà en marxa el numero de motors que tingui definit que s'han d'arrancar.
- Arrancar nou motor, es posarà en marxa aquell motor que porti més temps aturat (**!!! no aquell que porti menys hores totals de funcionament !!!**). El temps de motor parat es posa a 0. Per cada instal·lació s'ha de definir el temps que té que esperar el sistema per arrancar un motor després d'un altre.
- Parar un motor, de tots els que estan en servei es parará aquella que fa més temps que està en marxa (**!!! no aquell que porti més hores totals de funcionament !!!**). El temps de motor en marxa es posa a 0. Per cada instal·lació s'ha de definir el temps que té que esperar el sistema per parar un motor després d'un altre.
- Si el sistema determina la necessitat de tenir x motors en marxa i ja existeix algun motor en marxa manual el sistema automàtic posarà en marxa les bombes que necessita el sistema menys les que ja estan en marxa.

- En cas de funcionament continu les rotacions es faran cada 24 hores (determinada hora del dia), sempre i quan el motor que s'ha de posar en marxa faci més de dues hores que està parat. En cas contrari es deixarà passar el temps fins a les dues hores i es farà la rotació pertinent.

7.2.2 Estructura i funcionament de cabals.

La instal·lació dels cabalímetres es fa seguint les indicacions tècniques del fabricant.

El plc serà l'encarregat de tractar aquestes senyals i passar-les al sistema SCADA remotament i al Panel-View de la pròpia instal·lació per tal que puguin ser controlades pel personal adient. Apart de fer les funcions internes al programa que s'hagin previst en cada cas.

ATL té definida tant les senyals com l'estructura del programa que tenen que complir tots els cabalímetres instal·lats, de manera que tots els programes tinguin la mateixa funció i permeti un cop el control sigui per personal d'ATL no tenir que estar en cada cas intentar descobrir que va pensar el programador alhora de fer aquella part de programa.

El resum de senyals que existeixen en tots els dipòsits són:

Entrades digitals.

Senyal	Funció
Defecte magnetotèrmic	Alarma
Polsos de cabal	Programació interna
Sentit del flux	Alarma

Entrades analògiques.

Senyal	Funció
Cabal instantani	Informació

Senyals calculades al plc.

Senyal	Funció
Defecte elèctric (analògica)	Alarma

Totalitzat cabal unitats (m³)	Informació
Totalitzat cabal milers (m³)	Informació
Integrat cabal unitats (m³)	Informació
Integrat cabal milers (m³)	Informació

L'alarma de "Defecte elèctric" es determina quan el valor que llegeix el plc no és correcte (si la senyal de lectura és de 4..20 mA, apareixerà defecte elèctric quan l'entrada analògica tingui un valor inferior a 3 mA o superior a 21 mA)

Els cabalímetres han de donar els següents senyals al sistema de supervisió (Panel-View en local, i SCADA en remot):

- Cabal totalitzat: El PLC integrarà aquest senyal a partir del senyal de polsos generat pel cabalímetre. Cada mes el cabal totalitzat es posarà a 0. El PLC guardarà els cabals totalitzats del mes actual i del mes anterior.
- Cabal integrat: el PLC genera aquest valor de la mateixa manera que l'anterior (a partir de la senyal de polsos), a diferència de l'anterior aquest valor no es posa mai a 0 i el valor que dona s'ha de poder modificar únicament des del Panel-View.

8 AMIDAMENTS I ABONO.

L'abonament dels treballs es durà a terme a través de les relacions valorades mensuals, les quals es realitzarà sobre els amidaments reals executats en aquells mes i abans del dia 20. La Supervisió d'obra facilitarà un resum dels treballs executats en el mes, havent de ser verificats juntament amb el contractista i la propietat.

Els elements que es poden comptabilitzar unitàriament (relés, magnetotèrmics, actuadors, pantalles fluorescents, ...) s'abonaran per equip instal·lat i operatiu.

Aquelles partides que per la seva part són mesurables a través de metres, es verificaran els traçats a camp sempre que sigui possible i en cas contrari es mesurarà sobre plànol a escala.

Les partides definides com partides alçades a justificar, per tal de dur a terme el seu abonament s'hauran de presentar els justificants necessaris, sobre els quals es podran aplicar tots els factors definits en el capítol de pressupost del Document I.- Memòria.

Les partides definides com partides alçades d'abonament integra, s'abonaran independentment del cost real un cop s'hagi executat els treballs a que fa referència.

En cap cas es podrà abonar part de cap partida en concepte d'acopi de material.

DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 24/01/22

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPÍTOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TÍTOL 3	01	ESCOMESA 25 KV EMPRESA DISTRIBUIDORA
TÍTOL 3	01	RASA I PERFORACIÓ DIRIGIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NG710021	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons Inclou adequació i connexió de xarxa de terres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EGK246A1	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa		530,000	6,000			3.180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.180,000

3	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa		400,000	1,000	1,000		400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 400,000

4	E222B838	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa en paviment formigó		130,000	1,000	0,800		104,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

6	F936RM51	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/01/22

Pàg.: 2

1	Rasa		540,000	0,200	1,000		108,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							108,000	

7	G93AE1B0	t	Base de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa		140,000	0,200	1,000		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

8	G2225122P	U	Perforació dirigida de 1x(4xPEDIAMETRE200 PN10) per creuar la carretera BV5001 per una logitut total de 65 metres . Inclou: Estudi topogràfic i de georadar. Perforació dirigida per pas d'unca carretera i riera. Col·locació de 4 canonades de PE 100 SDR 17 DIÀMETRE 200MM Realització de soldadures. Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba Gestió de llots. Vigilància de maquinària. Feines de preparació i adequació del pou d'atac i del pou de recepció.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	E9E1111A	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recobriments rasa		20,000	1,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

10	EGKWU62A	u	Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 18,000

11	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K)					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub rasa		4,000	32,000			128,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa		2,000	530,000			1.060,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.188,000

12	E222B839P	m	Demolició de metro línia de ballat de l'estació de bombament per a situar el centre de transformació i el quadre de BT.					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

13	G228560F	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 fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/01/22

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment rasa		400,000	1,000	0,700		280,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							280,000	

QUADRE DE PREUS NUM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/01/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E222B838	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (SETANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	75,14 €
P- 2	E222B839P	m	Demolició de metro línia de ballat de l'estació de bombament per a situar el centre de transformació i el quadre de BT. (DOS-CENTS DEU EUROS)	210,00 €
P- 3	E9E1111A	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	29,27 €
P- 4	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	7,95 €
P- 5	EG99297	U	Projecte i legalització i deocumentació necessari per a que companyia autoritzi la posada en servei. (DOS MIL DOS-CENTS EUROS)	2.200,00 €
P- 6	EGJ16112	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou excavació, nivellació i adaptació del terreny. (DEU MIL VUIT-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	10.879,52 €
P- 7	EGK246A1	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat (DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,84 €
P- 8	EGKWU62A	u	Terminal polimèric contràtil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de sílcona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat (TRES-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	302,49 €
P- 9	F936RM51	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat guixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (NORANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	91,16 €
P- 10	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (ZERO EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	0,76 €
P- 11	FDK262T7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de guix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	338,16 €
P- 12	FDKZ3174	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter (SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	63,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/01/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	FGG11A8P	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primària 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dym 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat (TRETZE MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	13.545,83 €
P- 14	FGG11A81P	U	Quadre de BT centre transformació, inclou ponts i connexionat. (DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS)	2.661,00 €
P- 15	FGH1160P	U	Conjunt compacte format per 3 funcions: - 2 Funcions de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-I, segons norma GSM001 36kV, 630A / 20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat - seccionat - posat a terra. Unitat ekorlVDS per presència / absència de tensió a la banda de cable d'acord amb IEC 61.243-5 estàndard i 3 borns M400TB Equip d'automatització que inclou: - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorlVDS - Control de circuit Auxiliari, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar de comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 - 1 Funció de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual tipus BR-A, amb bobina de tret. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400LR. Totalment instal·lat i connectat inclou ponts i connexions necessàries. (DISSET MIL QUARANTA-SIS EUROS)	17.046,00 €
P- 16	FGH1161P	u	Armari de telecomandament sobrecabina tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet contenidors) contenint al seu interior, degudament muntats i connexionats els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus OI8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s / n Borns, accessoris, petit material i connectat i provat. (SIS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS)	6.486,00 €
P- 17	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121) (VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	8,82 €
P- 18	G2225122P	U	Perforació dirigida de 1x(4xPEDIAMETRE200 PN10) per creuar la carretera BV5001 per una logitut total de 65 metres . Inclou: Estudi topogràfic i de georadar. Perforació dirigida per pas d'unca carretera i riera. Col·locació de 4 canonades de PE 100 SDR 17 DIÀMETRE 200MM Realització de soldadures. Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba Gestió de llots. Vigilància de maquinària. Feines de preparació i adequació del pou d'atac i del pou de recepció. (SETANTA-NOU MIL SET-CENTS NOU EUROS)	79.709,00 €
P- 19	G2280001	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora de canonades d'ATLL. (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	0,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/01/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 20	G228560F	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 fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	22,56 €
P- 21	G2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (PB) (ONZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	11,33 €
P- 22	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (PB) (QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,98 €
P- 23	G93AE1B0	t	Base de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada (SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	61,37 €
P- 24	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K) (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41 €
P- 25	N9365A51	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (PB F9365A51) (VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	87,61 €
P- 26	NG1PUA15	u	Armari prefabricat de formigó per a instal·lació d'armari d'escomesa TMF10 i CGP de companyia format per dos compartiments de mides totals 1830 amplada x 2700 alçada i 480 fundaria inclouent tots els treballs d'obra civil per la seva instal·lació. (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.850,00 €
P- 27	NG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de políèster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Connexionat i provat. (MIL SET-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.752,86 €
P- 28	NG31H563	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 pel terra, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub. (TRETZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	13,70 €
P- 29	NG31H564	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	8,31 €
P- 30	NG710021	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons Inclou adequació i connexió de xarxa de terres (MIL CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.154,73 €
P- 31	NX3V601	PA	Partida alçada d'abonament íntegre corresponent al Pla de Seguretat i Salut de les instal·lacions tipus A, d'acord a l'annex corresponent, del projecte dels projectes dels projectes del Pla Sistemàtic d'ATL. (VUIT MIL QUATRE-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	8.499,68 €
P- 32	NX3V606	PA	Partida Alçada a Justificar de pagament del treballs d'adequació de companyia segons oferta de 8 de maig de 2021 (SET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	7.855,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/01/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	NX3V607	U	Redacció de Projectes i documentació a presentar per la viabilitat de l'obra: - Permis de Carreteres - Projecte i permisos d'obres de l'Ajuntament. - Projectes i permisos de l'ACA. - Projectes i permisos de Mediambient.	2.400,00 €
P- 34	NX3V612	PA	Partida alçada a justificar per a permisos oficials (DOS MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	2.650,00 €

QUADRE DE PREUS NUM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E222B838	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	75,14 €
			Altres conceptes	75,14 €
P- 2	E222B839P	m	Demolició de metro línia de ballat de l'estació de bombament per a situar el centre de transformació i el quadre de BT.	210,00 €
			Sense descomposició	210,00 €
P- 3	E9E1111A	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment portland i beurada de ciment portland	29,27 €
	B0111000		Aigua	0,01190 €
	B0310500		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,79204 €
	B0512401		Ciment portland amb filler calcarí CEM I/II-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32023 €
	B9E11100		Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior	7,19100 €
			Altres conceptes	20,95 €
P- 4	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	7,95 €
	BG380900		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,42800 €
	BGW38000		Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,37000 €
			Altres conceptes	6,15 €
P- 5	EG99Z97	U	Projecte i legalització i documentació necessari per a que companyia autoritzi la posada en servei.	2.200,00 €
			Sense descomposició	2.200,00 €
P- 6	EGJ16112	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima.	10.879,52 €
			Inclou excavació, nivellació i adaptació del terreny.	
	BGJ16112		Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima	9.355,00000 €
			Altres conceptes	1.524,52 €
P- 7	EGK246A1	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat	18,84 €
	BGK246A0		Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	10,82220 €
			Altres conceptes	8,02 €
P- 8	EGKWU62A	u	Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat	302,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGKWU62A		Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV	270,08000 €
			Altres conceptes	32,41 €
P- 9	F936RM51	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat	91,16 €
	B06NPF2B		Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	64,93200 €
			Altres conceptes	26,23 €
P- 10	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,76 €
	BDGZB610		Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,49980 €
			Altres conceptes	0,26 €
P- 11	FDK262T7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i rebert lateral amb terra de la mateixa excavació	338,16 €
	B064500B		Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	19,43884 €
	BDK214T5		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis	216,33000 €
			Altres conceptes	102,39 €
P- 12	FDKZ3174	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter	63,81 €
	B0710150		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,22044 €
	BDKZ3170		Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes	42,48000 €
			Altres conceptes	21,11 €
P- 13	FGG11A8P	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2.5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat	13.545,83 €
	BGG11A80		Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2.5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei	12.494,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGG11A80A		Accessoris i ponts de connexió a cabines i armaris de baixa tensió. Altres conceptes	1.051,83 €
P- 14	FGG11A81P	U	Quadre de BT centre transformació, inclou ponts i connexionat. Sense descomposició	2.661,00 € 2.661,00 €
P- 15	FGH1160P	U	Conjunt compacte format per 3 funcions: - 2 Funcions de línia motoritzada switchgear, tipus cgm-3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A / 20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat - seccionat - posat a terra. Unitat ekorIVDS per presència / absència de tensió a la banda de cable d'acord amb IEC 61.243-5 estàndard i 3 borns M400TB Equip d'automatització que inclou: - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS - Control de circuit Auxiliari, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar de comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 - 1 Funció de protecció de transformador per ruptofusibles cgm-3-p, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual tipus BR-A, amb bobina de tret. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400LR. Totalment instal·lat i connectat inclou ponts i connexions necessàries. Sense descomposició	17.046,00 € 6.486,00 €
P- 16	FGH1161P	u	Armarí de telecomandament sobrecabina tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet contenidors) contenint al seu interior, degudament muntats i connexionats els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus OI8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s / n Bornas, accessoris, petit material i connectat i provat. Sense descomposició	6.486,00 € 6.486,00 €
P- 17	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121) Altres conceptes	8,82 € 8,82 €
P- 18	G2225122P	U	Perforació dirigida de 1x(4xPEDIAMETRE200 PN10) per creuar la carretera BV5001 per una logitut total de 65 metres - Inclou: Estudi topogràfic i de georadar. Perforació dirigida per pas d'unca carretera i riera. Col·locació de 4 canonades de PE 100 SDR 17 DIÀMETRE 200MM Realització de soldadures. Abastament d'aigua neta mitjançant camió cuba Gestió de llots. Vigilància de maquinaria. Feines de preparació i adequació del pou d'atac i del pou de recepció. Sense descomposició	79.709,00 € 79.709,00 €
P- 19	G2280001	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora de canonades d'ATLL.	0,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BB000001		Banda assenyalitzadora de canonades d'ATLL Altres conceptes	0,14000 € 0,49 €
P- 20	G228560F	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 fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM Altres conceptes	22,56 € 22,56 €
P- 21	G2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (PB) Altres conceptes	11,33 € 11,33 €
P- 22	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (PB) Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) Altres conceptes	4,98 € 4.70000 € 0,28 €
P- 23	G93AE1B0	t	Base de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada B9H11KE1 Mescla bituminosa continua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític Altres conceptes	61,37 € 53,82000 € 7,55 €
P- 24	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K) BG22TP10 Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades Altres conceptes	5,41 € 3,55980 € 1,85 €
P- 25	N9365A51	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (PB F9365A51) NB064100D Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I Altres conceptes	87,61 € 61,16250 € 26,45 €
P- 26	NG1PUA15	u	Armarí prefabricat de formigó per a instal·lació d'armari d'escomesa TMF10 I CGP de companyia format per dos compartiments de mides totals 1830 amplada x 2700 alçada i 480 fundaria inclouent tots els treballs d'obra civil per la seva instal·lació. Sense descomposició	1.850,00 € 1.850,00 €
P- 27	NG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polèster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Connexionat i provat.	1.752,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	NBG1PUA16		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	438,52000 €
	NBG1PUD16		Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	245,75000 €
			Altres conceptes	1.068,59 €
P- 28	NG31H563	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 pel terra, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub.	13,70 €
	NG31009		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 , amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	8,56800 €
			Altres conceptes	5,13 €
P- 29	NG31H564	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	8,31 €
	NG31010		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2 , amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	4,69200 €
			Altres conceptes	3,62 €
P- 30	NG710021	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons Inclou adequació i connexió de xarxa de terres	1.154,73 €
			Altres conceptes	1.154,73 €
P- 31	NX3V601	PA	Partida alçada d'abonament íntegre corresponent al Pla de Seguretat i Salut de les instal·lacions tipus A, d'acord a l'annex corresponent, del projecte dels projectes dels projectes del Pla Sistemàtic d'ATL.	8.499,68 €
			Sense descomposició	8.499,68 €
P- 32	NX3V606	PA	Partida Alçada a Justificar de pagament del treballs d'adequació de companyia segons oferta de 8 de maig de 2021	7.855,70 €
			Sense descomposició	7.855,70 €
P- 33	NX3V607	U	Redacció de Projectes i documentació a presentar per la viabilitat de l'obra: - Permís de Carreteres - Projecte i permisos d'obres de l'Ajuntament. - Projectes i permisos de l'ACA. - Projectes i permisos de Mediambient.	2.400,00 €
			Sense descomposició	2.400,00 €
P- 34	NX3V612	PA	Partida alçada a justificar per a permisos oficials	2.650,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/01/22 Pàg.: 6

--

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pág.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS				
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS				
TITOL 3	01	ESCOMESA 25 KV EMPRESA DISTRIBUIDORA				
TITOL 3	01	RASA I PERFORACIÓ DIRIGIDA				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NG710021	u	Partida per treballs d'adequació d'instal·lacions del bombament de Montornès - Can Bosquerons Inclou adequació i connexió de xarxa de terres (P - 30)	1.154,73	1,000	1.154,73
2	EGK246A1	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE HEPRZ1 18/30 kV (DHZ1 18/30 kV), unipolar de 1x240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament d'etilè-propilè (EPR), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat (P - 7)	18,84	3.180,000	59.911,20
3	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121) (P - 17)	8,82	400,000	3.528,00
4	E222B838	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (P - 1)	75,14	104,000	7.814,56
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 10)	0,76	540,000	410,40
6	F936RM51	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 9)	91,16	108,000	9.845,28
7	G93AE1B0	t	Base de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada (P - 23)	61,37	28,000	1.718,36
8	G2225122P	U	Perforació dirigida de 1x(4xPEDIAMETRE200 PN10) per creuar la carretera BV5001 per una longitud total de 65 metres . Inclou: Estudi topogràfic i de georadar. Perforació dirigida per pas d'unca carretera i riera. Col·locació de 4 canonades de PE 100 SDR 17 DIÀMETRE 200MM Realització de soldadures. Abastament d'aigua neta mitjançant canió cuba Gestió de Ilots. Vigilància de maquinària. Feines de preparació i adequació del pou d'atac i del pou de recepció. (P - 18)	79.709,00	1,000	79.709,00
9	E9E1111A	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland (P - 3)	29,27	20,000	585,40
10	EGKWU62A	u	Terminal polimèric contràctil en fred, per a ús interior, unipolar, amb contacte metàl·lic de coure o d'Al Cu, cos aïllant fabricat amb formulació de goma de silicona, repartidor lineal de tensió integrat en el cos aïllant, i presa de terra utilitzant els propis fils de la pantalla del cable, per a cables de 50 a 240 mm2 de secció i aïllament de HEPRZ1 i tensió assignada de 18/30 kV, muntat (P - 8)	302,49	18,000	5.444,82

PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pág.: 2

11	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K) (P - 24)	5,41	1.188,000	6.427,08
12	E222B839P	m	Demolició de metro línia de ballat de l'estació de bombament per a situar el centre de transformació i el quadre de BT. (P - 2)	210,00	6,000	1.260,00
13	G228560F	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 fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 20)	22,56	280,000	6.316,80
TOTAL TITOL 3 01.01.01.01						184.125,63

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS				
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS				
TITOL 3	01	ESCOMESA 25 KV EMPRESA DISTRIBUIDORA				
TITOL 3	02	CENTRE DE TRANSFORMACIÓ				

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGJ16112	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima. Inclou excavació, nivellació i adaptació del terreny. (P - 6)	10.879,52	1,000	10.879,52
2	FGH1160P	U	Conjunt compacte format per 3 funcions: - 2 Funcions de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-4, segons norma GSM001 36kV, 630A / 20 kA, interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat - seccionat - posat a terra. Unitat ekorIVDS per presència / absència de tensió a la banda de cable d'acord amb IEC 61.243-5 estàndard i 3 borns M400TB Equip d'automatització que inclou: - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endoll segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS - Control de circuit Auxiliari, botons inclosos d'obertura i de tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar de comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat en fàbrica amb les funcions: • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 - 1 Funció de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn = 25kV, In = 630A / 20kA. Amb comandament manual tipus BR-A, amb bobina de tret. Inclou 3 captadors capacitius i 3 borns M400LR. Totalment instal·lat i connectat inclou ponts i connexions necessàries. (P - 15)	17.046,00	1,000	17.046,00
3	FGH1161P	u	Armari de telecomandament sobrecabina tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet contenidors) contenint al seu interior, degudament muntats i connexionats els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus OI8 per al	6.486,00	1,000	6.486,00

PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pág.: 3

4	FGG11A81P	U	control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s / n Bornas, accessoris, petit material i connectat i provat. (P - 16)			
			Quadre de BT centre transformació, inclou ponts i connexionat. (P - 14)	2.661,00	1,000	2.661,00
5	FGG11A8P	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 250 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 400 V entre fases en buit o de 230/400 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrabre sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat (P - 13)	13.545,83	1,000	13.545,83
TOTAL TITOL 3				01.01.01.02 50.618,35		

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TITOL 3	02	ESCOMESA BT
TITOL 3	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	01	RASSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225121	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (PB de F2225121) (P - 17)	8,82	22,500	198,45
2	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada. (PB EG22TP1K) (P - 24)	5,41	36,000	194,76
3	G2280001	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora de canonades d'ATLL. (P - 19)	0,63	36,000	22,68
4	N9365A51	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (PB F9365A51) (P - 25)	87,61	22,500	1.971,23
5	FDK262T7	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 120x120x105 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i rebent lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 11)	338,16	2,000	676,32
6	FDKZ3174	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter (P - 12)	63,81	2,000	127,62
TOTAL TITOL 3				01.01.02.01.01 3.191,06		

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TITOL 3	02	ESCOMESA BT
TITOL 3	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	02	ARMARI TMF

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pág.: 4

1	NG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Connexionat i provat. (P - 27)	1.752,86	1,000	1.752,86
2	NG1PUA15	u	Armari prefabricat de formigó per a instal·lació d'armari d'escomesa TMF10 i CGP de companyia format per dos compartiments de mides totals 1830 amplada x 2700 alçada i 480 fundària inclouent tots els treballs d'obra civil per la seva instal·lació. (P - 26)	1.850,00	1,000	1.850,00
TOTAL TITOL 3				01.01.02.01.02 3.602,86		

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TITOL 3	02	ESCOMESA BT
TITOL 3	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TITOL 3	01	CABLEJAT BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NG31H564	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 29)	8,31	36,000	299,16
2	NG31H563	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVMV, unipolar, de secció 1 x 70 mm2 pel terra, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub. (P - 28)	13,70	144,000	1.972,80
3	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 4)	7,95	35,000	278,25
TOTAL TITOL 3				01.01.02.03.01 2.550,21		

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TITOL 3	03	GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (PB) (P - 22)	4,98	180,000	896,40
2	G2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (PB) (P - 21)	11,33	161,100	1.825,26
TOTAL TITOL 3				01.01.03 2.721,66		

OBRA	01	PRESSUPOST PROJECTE CONSTRUCTIU CAN BOSQUERONS
CAPITOL	01	EB MONTORNÉS- CAN BOSQUERONS
TITOL 3	04	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pàg.: 5

1	EG99Z97	U	Projecte i legalització i de documentació necessari per a que companyia autoritzi la posada en servei. (P - 5)	2.200,00	1,000	2.200,00
2	NX3V607	U	Redacció de Projectes i documentació a presentar per la viabilitat de l'obra. - Permis de Carreteres - Projecte i permisos d'obres de l'Ajuntament. - Projectes i permisos de l'ACA. - Projectes i permisos de Mediambient. (P - 33)	2.400,00	1,000	2.400,00
3	NX3V612	PA	Partida alçada a justificar per a permisos oficials (P - 34)	2.650,00	1,000	2.650,00
4	NX3V601	PA	Partida alçada d'abonament íntegre corresponent al Pla de Seguretat i Salut de les instal·lacions tipus A, d'acord a l'annex corresponent, del projecte dels projectes dels projectes del Pla Sistemàtic d'ATL. (P - 31)	8.499,68	1,000	8.499,68
5	NX3V606	PA	Partida Alçada a Justificar de pagament del treballs d'adequació de companyia segons oferta de 8 de maig de 2021 (P - 32)	7.855,70	1,000	7.855,70
TOTAL TITOL 3			01.01.04			23.605,38

RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/01/22

Pàg.: 1

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Titol 3	01.01.01	ESCOMESA 25 kV EMPRESA DISTRIBUIDORA	234.743,98
Titol 3	01.01.02	ESCOMESA BT	9.344,13
Titol 3	01.01.03	GESTIÓ RESIDUS	2.721,66
Titol 3	01.01.04	Varis	23.605,38
Capítol	01.01	EB Montornés- Can Bosquerons	270.415,15
			270.415,15

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	EB Montornés- Can Bosquerons	270.415,15
Obra	01	Pressupost projecte constructiu Can Bosquerons	270.415,15
			270.415,15

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost projecte constructiu Can Bosquerons	270.415,15
			270.415,15

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	270.415,15
13 % Costos indirectes SOBRE 270.415,15.....	35.153,97
6 % Benefici Industrial SOBRE 270.415,15.....	16.224,91
Subtotal	321.794,03
21 % IVA SOBRE 321.794,03.....	67.576,75
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 389.370,78

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(TRES-CENTS VUITANTA-NOU MIL TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)