

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ
DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI
D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE
L'ETAP LLOBREGAT ID.PLA 2.1.88**

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT.

SIGNATURA ELECTRÒNICA

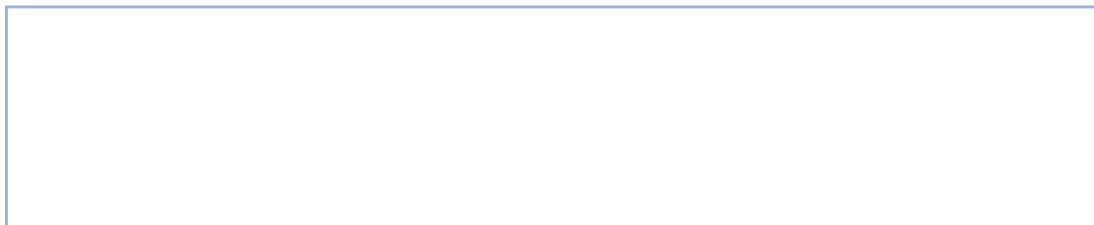
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE L'ARMARI
ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS
DE L'ETAP LLOBREGAT. ID PLA 2.1.88**

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

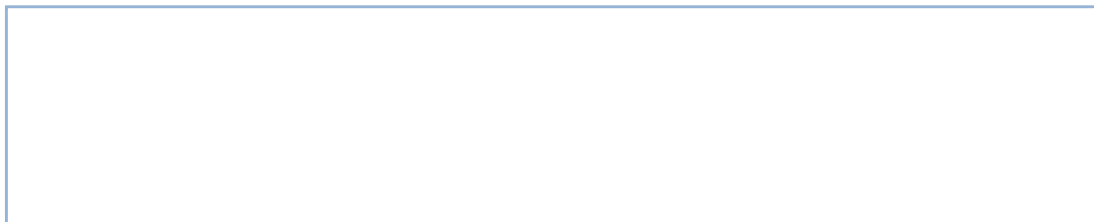
Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT que a continuació es detallen:

- Memòria
- Annex 1 . Característiques principals del projecte (només per l'autor de l'annex)
- Annex 2 . Antecedents (només per l'autor de l'annex)
- Annex 3 . Càlculs elèctrics (només per l'autor de l'annex)
- Annex 4 . Reportatge fotogràfic (només per l'autor de l'annex)
- Annex 5 . Pla d'obra (només per l'autor de l'annex)
- Annex 6 . Justificació de preus (només per l'autor de l'annex)
- Annex 7 . Estudi de Seguretat i Salut (només per l'autor de l'annex)
- Annex 8 . Gestió de residus (només per l'autor de l'annex)
- Annex 9 . Resum de les unitats més importants i la seva valoració (només per l'autor de l'annex)
- Annex 10 . Pressupost per al coneixement de l'Administració (només per l'autor de l'annex)
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost

L'Autor del Projecte
Francisco Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292



L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut
Francisco Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292



**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

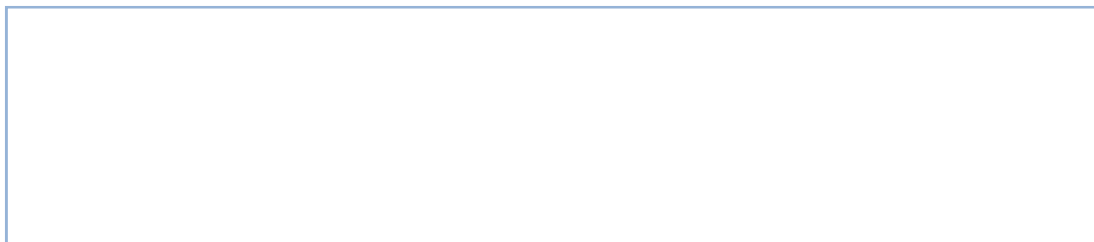
Vist i plau

El Gestor del Projecte

Francesc Vinyals Ferràs

Tècnic de Coordinació de Manteniment

Direcció de Manteniment



**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXES

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

MEMÒRIA

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT.**

Índex

1. Introducció i antecedents	1
2. Objecte.....	1
3. Normativa aplicable	1
4. Promotor- Propietari.....	2
5. Autor del projecte	2
6. Bases de partida, criteris operatius i de manteniment.....	2
6.1. Situació actual.....	3
6.2. Solucions alternatives.....	3
6.3. Justificació de la solució adoptada	4
7. Treballs de camp.....	4
7.1. Resum de les dades principals del projecte.....	4
8. Descripció de les obres	5
8.1. Obra civil.....	5
8.2. Rases i arquetes.....	6
8.3. Armaris.....	6
8.4. Llistats de consumidors	7
8.4.1.Llistat d'equips	7
8.4.2.Llistat d'instruments	8
8.5. Escomesa	9
8.6. Quadres elèctrics.....	9
8.6.1.Quadres existents	9
8.6.2.Quadre de potència i control.....	9
8.6.3.Armari de connexions	10
8.6.4.Bateries de condensadors	10
8.7. Instal·lació interior	10
8.7.1.Generalitats	10
8.7.2.Sistemes d'instal·lació	11
8.7.3.Conductors	12
8.7.4.Intensitat i caiguda de tensió màxima dels circuits de BT.....	12
8.8. Xarxa de terres	13
8.8.1.Protecció contra contactes directes en BT	13
8.8.2.Protecció contra contactes indirectes en BT	13

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

8.8.3. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits en BT	13
8.9. Sistema d'il·luminació	14
8.9.1. Il·luminació interior	14
8.9.2. Il·luminació exterior	14
8.9.3. Il·luminació especial	14
8.10. Instal·lació de força	14
8.10.1. Descripció dels treballs	14
8.11. Instal·lació de ventilació i climatització	14
8.11.1. Ventilació	14
8.11.2. Climatització	15
8.12. Instal·lació d'automatització i control	16
8.12.1. Descripció de les instal·lacions de telecontrol	16
9. Expropiacions	21
10. Serveis afectats	21
11. Connexions de serveis i instal·lacions elèctriques	21
12. Infraestructures alienes afectades	21
13. Necessitat de realitzar tramitació ambiental justificada segons normativa vigent	21
14. Seguretat i salut. Compliment normatiu	22
15. Gestió de residus	22
16. Termini d'execució	22
17. Classificació del contractista	23
18. Revisió de preus	23
19. Justificació de preus	23
20. Declaració d'obra completa	23
21. Documents que conté el projecte	23
22. Resum del pressupost	24

1. Introducció i antecedents

L'edifici dels dipòsits d'entrada de la planta ETAP Llobregat compta amb una sala elèctrica a on s'ubiquen els quadres elèctrics i de control d'aquesta part del procés de potabilització, així com dos quadres de serveis auxiliars.

Els quadres elèctrics esmentats, porten més de 12 anys en servei en unes condicions d'alta concentració de clor ambiental, ja que la sala no és estanca. Aquesta concentració de clor ha afectat de manera important a tots els equips elèctrics i electrònics.

És per això que cal realitzar una adequació de la sala elèctrica i la substitució urgent del quadres i realitzar les mesures necessàries per tal de reduir les concentracions de clor ambient en la sala de quadres elèctrics.

2. Objecte

El present projecte defineix els treballs d'obra civil i les instal·lacions elèctriques i de control necessàries per a dur a terme la substitució dels quadres elèctrics i el recondicionament de la sala elèctrica de l'edifici dels dipòsits d'entrada de la ETAP Llobregat, situada al terme municipal d'Abrera.

3. Normativa aplicable

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. .
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors.
- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obris de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.
- Codi de circulació.
- Reglament d'aparells a pressió.
- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes ISO d'aplicació.
- Normes CEI.

4. Promotor- Propietari

Promotor: ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat
NIF: Q0802216B
Adreça: Carrer Sant Martí de l'Erm, 2
Població: 08970 Sant Joan Despí, Barcelona

5. Autor del projecte

Redactor: Francisco Vallecillos Olivera
Titulació: Enginyer Industrial
Col·legiat: 15.292
Despatx professional: Passatge Masoliver, 32
Població: 08005, Barcelona

6. Bases de partida, criteris operatius i de manteniment

Un cop s'ha determinat que l'origen del problema és l'ambient corrosiu al que han estat sotmesos els armaris elèctrics durant aquests anys, s'ha optat per una solució que, a part de resoldre el deteriorament per corrosió dels armaris, permeti millorar la operativa i les futures operacions de manteniment.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Un cop finalitzades les obres la sala disposarà d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat i força i al seu interior s'instal·larà un nou armari de potència i control en la paret a on actualment hi ha els quadres de serveis auxiliars. Aquest armari centralitzarà totes les alimentacions actuals que s'originen als diferents quadres.

Es realitzarà la desconexió paulatina dels circuits i s'aniran prologant fins al nou armari. Un cop estiguin alimentats, s'anirà realitzant el desmantellament dels quadres existents per tal de minimitzar tan com sigui possible la operativa habitual del procés.

Cal assenyalar que, durant la execució de les obres, es dotarà a la sala d'una instal·lació provisional d'il·luminació i petita força que permeti l'execució dels treballs en condicions òptimes.

6.1. Situació actual

Com ja s'ha esmentat anteriorment, en l'actualitat la sala elèctrica de l'edifici d'entrada a nous dipòsits està formada per tancaments de blocs de formigó, amb una porta d'accés des de l'interior de l'edifici del dipòsit i un fals sostre de lames. La sala no és estanca respecte de l'edifici.

Al seu interior hi ha tres armaris de potència i control amb l'aparellatge elèctric de protecció i maniobra d'equips i el seu hardware de control tipus SLC500 i Contrologix, i també hi ha dos quadres elèctrics per als circuits de serveis auxiliars d'enllumenat i petita força.

Els quadres elèctrics porten en funcionament uns 12 anys aproximadament en un ambient amb una alta concentració de clor.

A causa d'aquest ambient corrosiu els armaris es troben en molt mal estat, amb signes prou evidents de corrosió, cosa que motiva la seva substitució urgent, a la vegada que es planteja la necessitat de fer la sala més estanca a l'ambient amb alta concentració de clor de l'edifici dels dipòsits d'entrada.

6.2. Solucions alternatives

La premissa principal era la de millorar notablement la estanqueïtat de la sala. Per aquest motiu, inicialment, s'havia plantejat l'opció de desmuntar el fals sostre de la sala i construir un forjat amb llosa de formigó. Aquesta actuació contemplava també, modificar l'accés a la sala, tancant la porta existent que comunica la sala elèctrica amb l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits i construint un nou accés des de l'exterior.

Aquesta solució, a més de ser la més costosa en quant a obra civil, suposava també una sèrie de condicionants en quan a l'operativa habitual que el Departament d'Operació ha considerat que dificulten notablement el manteniment i el règim d'operació habitual.

Per aquesta raó s'ha plantejat, com a alternativa, mantenir l'accés a la sala des de l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits, substituint la porta actual de vidre per una nova porta resistent al foc tipus EI₂60 C5, amb ull de bou de 250 mm de diàmetre, que donarà a la sala un grau d'estanqueïtat més elevat que l'actual i permetrà, a més, observar el seu interior sense necessitat d'obrir la porta, a menys que sigui estrictament necessari.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Amb aquesta alternativa es continua executant el nou forjat de la sala, la unificació d'armaris de control i potència i la instal·lació d'un sistema de ventilació i climatització per a la sala.

6.3. Justificació de la solució adoptada

Com ja s'ha explicat, la solució que s'ha considerat més idònia per part del Departament d'Operació i té menor incidència en l'operativa habitual, és la de reformar parcialment la sala elèctrica, substituint la porta actual per una nova porta resistent al foc tipus EI260 C5, amb ull de bou de 250 mm de diàmetre, de manera que s'hi accedeixi des de l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits però fent-la més estanca a l'ambient interior de l'esmentat edifici.

S'ha previst la reforma de la sala elèctrica realitzant un sostre amb forjat col·laborant. Es realitzarà, també, una nova finestra estanca en un dels tancaments laterals. La finestra serà no practicable per tal de garantir la estanquitat respecte de l'edifici del dipòsit.

Els tres armaris s'unificaran en un sol armari de potència i control que allotjarà l'aparellatge elèctric de protecció i maniobra d'equips i el hardware de control, el qual estarà format per un PLC tipus ControlLogix amb els mòduls d'entrades i sortides necessàries i el mòdul de comunicacions devicenet.

L'envolupant dels nous armaris tindrà un grau de protecció IP65, com a mínim, i a més se li aplicarà un revestiment anticorrosiu. A més, es realitzarà el segellat amb escuma de poliuretà o material similar de les juntes o unions de les safates, cablejats vistos, passos d'instal·lacions, etc. Quan sigui necessari, les connexions a equips i/o caixes i armaris se realitzaran amb premsaestopes que garanteixin el grau d'estanqueïtat indicat.

Es renovaran les instal·lacions d'enllumenat, petita força i climatització i ventilació de la sala.

Tots els acabats o tancaments metàl·lics de la finestra, la porta, suports, cargols i d'altres elements auxiliars seran d'alumini AISI316L.

7. Treballs de camp

Els treballs de camp a realitzar abasten l'obra civil necessària per tal de donar estanqueïtat a la sala elèctrica i l'adequació les instal·lacions elèctriques i de control per alimentar els equips del procés des del nou armari, incloent el posterior desmantellament dels armaris existents.

Tot seguit es mostra un resum de les actuacions a realitzar i que es descriuran més endavant.

7.1. Resum de les dades principals del projecte

En resum, els treballs d'execució objecte d'aquest projecte seran:

- Desmuntatge i retirada de fals sostre existent a la sala.
- Desmuntatge de la porta de vidre existent.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Desmuntatge d'instal·lacions auxiliars existents a l'interior de la sala.
- Enderroc parcial del tancament lateral per a la formació de la finestra.
- Instal·lació nova finestra no practicable, amb fusteria metàl·lica tractada amb revestiment anticorrosiu.
- Instal·lació nova porta talla focs, tipus EI₂60 C5, amb ull de bou de 250 mm diàmetre.
- Execució del forjat de la sala amb llosa de formigó.
- Identificació i desconexió de circuits actuals.
- Desmantellament i retirada d'armaris existents
- Instal·lació de nou armari de potència i control, amb xapa d'acer tractada amb revestiment anticorrosiu i grau de protecció mínim IP65.
- Instal·lació de nou armari de connexions de fibra i cablejat de vàlvules amb xapa d'acer tractada amb revestiment anticorrosiu i grau de protecció mínim IP65.
- Instal·lació de safates i canalitzacions.
- Instal·lació del serveis auxiliars de força i enllumenat.
- Estesa de cablejat de potència i control i reconnexió dels circuits existents.
- Substitució dels PLC's existents sèrie SLC 500 i ControlLogix per un PLC centralitzat sèrie ControlLogix.
- Migració dels senyals dels PLC's existents al nou PLC.
- Programació del nou PLC i integració a l'SCADA de la Planta.
- Legalització i inspecció inicial per part d'un Organisme de Control Autoritzat (OCA) de les modificacions de les instal·lacions elèctriques.

Les actuacions descrites no inclouen la substitució total dels cablejats de potència i control de cadascun dels equips existents alimentats i controlats des dels armaris existents a la sala. Únicament inclou la prolongació dels cablejats esmentats mitjançant la recuperació de línies existents i la seva connexió amb bornes instal·lades als armaris previstos.

8. Descripció de les obres

8.1. Obra civil

Els treballs d'obra civil a executar pretenen donar estanqueïtat a la sala elèctrica de l'edifici, de tal manera que es minimitzi tan com sigui possible l'ambient corrosiu a causa del clor present al seu interior.

Els treballs d'obra civil consistiran en:

- Desmuntatge i retirada de fals sostre existent a la sala
- Desmuntatge de la porta de vidre existent

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Enderroc parcial del tancament lateral per a la formació de la finestra.
- Instal·lació nova finestra no practicable, amb fusteria metàl·lica tractada amb revestiment anticorrosiu.
- Instal·lació nova porta talla focs, tipus EI260 C5, amb ull de bou de 250 mm de diàmetre.
- Execució del forjat de la sala amb llosa de formigó de 20 cm de gruix, de tipus col·laborant

Es realitzarà també, en cas necessari, la protecció contra el foc de les parts metàl·liques dels reforços estructurals o del propi forjat que quedin exposades, així com el tancament i posterior segellat dels passos d'instal·lacions que sigui necessari executar.

8.2. Rases i arquetes

Els treballs objecte del projecte no requereixen, en principi, l'execució de canalitzacions soterrades.

No obstant, en cas de fer-se necessàries, les rases seguiran les especificacions tipus ATL. En funció de la tipologia del traçat 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 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.

8.3. Armaris

S'instal·larà un nou armari per a potència i control que alimentarà tots els consumidors de procés i serveis auxiliars que actualment s'alimenten de diferents armaris. El nou armari s'ubicarà a la paret lateral de la sala, paral·lel a la paret enfront la porta actual de la sala elèctrica.

El nou armari disposarà de mòduls, un per a l'aparellatge de potència, un altre per al hardware de control i el tercer per a les bornes de connexionat del cablejat.

Enfront, s'instal·larà un armari per a connexions que permetrà recollir, prolongar i re connectar el cablejat de fibra òptica i el cablejat de potència i control de l'armari existent 01PLA1206 fins al nou armari.

Tots els armaris compliran amb els estàndards d'ATL, d'acord al plec d'especificacions tècniques generals IPO-011 i del manual intern d'ATL RTB-11 *"Manual Tècnic per a l'equipament de sistemes d'automatització i*

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

telecontrol". Cal assenyalar que, en el cas objecte del present projecte, els armaris hauran de garantir la protecció mínima IP65 així com la protecció necessària contra ambients corrosius.

8.4.Llistats de consumidors

Tot seguit es mostra la relació de consumidors que formaran part de les instal·lacions elèctriques i de telecontrol.

Prèviament a l'inici dels treballs i a la fabricació dels armaris, el contractista haurà de verificar la correspondència del llistat d'equips i instruments del projecte amb els armaris existents i el llistat GIM d'equips que faciliti per part d'ATL.

8.4.1.Llistat d'equips

TAG	EQUIPS	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	Simultània (kW)
1	ARMARI 01PLA12yy-ENLLUMENAT I VARIS						
01EN11201	Enllum. Interior Edifici Comp.Entrada. Dip.3-4	1	1	0	1,95	1,95	1,95
01EN31201	Enllum. Exterior Edif. Entrada Diposits 3-4	1	1	0	0,5	0,50	0,50
01EN21201	Enllum. Emerg. Edif. Comp.Entrada. Diposits 3-4	1	1	0	0,01	0,01	0,01
01EN11202	Enllum. Entrada Diposits 3-4	1	1	0	0,13	0,13	0,13
01EN21202	Enllum. Emerg. Edif. Entrada Diposits 3-5	1	1	0	0,01	0,01	0,01
01PC01201	Caixa Preses Corrent	1	1	0	5	5,00	5,00
01EM01201	Extractor 1 Entrada Diposits	1	1	0	0,75	0,75	0,75
01EM01202	Extractor 2 Entrada Diposits	1	1	0	0,75	0,75	0,75
01EM01203	Extractor 3 Entrada Diposits	1	1	0	0,75	0,75	0,75
01EM01204	Extractor 4 Entrada Diposits	1	1	0	0,75	0,75	0,75
01PQ01201	Pont grua Monorail 1 Edif.Ent. Dip. Nous	1	0	1	4	4,00	0,00
01PQ01202	Pont grua Monorail 2 Edif.Ent. Dip. Nous	1	0	1	4	4,00	0,00
01UP11201	Alimentació SAI Edif Entrada Dip. 3-4 PTLL	1	1	0	4	4,00	4,00
01EN12303	Enllum. Interior dip.1 i 2	1	1	0	0,6	0,60	0,60
01EN22301	Enllum. Emerg. dip.1 i 2	1	1	0	0,01	0,01	0,01
01EN32301	Enllum. Exterior dip.1 i 2	1	1	0	0,6	0,60	0,60
01EM01205	Extractor Sala Elèctrica	1	1	0	0,5	0,50	0,50
01EM01206	Clima Sala Elèctrica	1	1	0	3,15	3,15	3,15
2	ARMARI 01PLA12yy-EQUIPS						
01MV02101	Vàlvula Papallona Mot. 1 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV02102	Vàlvula Papallona Mot. 2 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV02103	Vàlvula Papallona Mot. 3 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0,25	0,25	0,05
01MV02104	Vàlvula Papallona Mot. 4 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV02105	Vàlvula Papallona Mot. 5 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV00805B	Vàlvula motoritzada anell alta a col·lector aspiració	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV00808A	Vàlvula motoritzada cambra ruptura-col·lector aspiració	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01MV00820	Vàlvula connexió dip.neteja filtres i dip.2 (33700m3)	1	1	0	0,25	0,25	0,25
01CE01213	Comporta 1 Ent.dipòsit 3 Gran. Entrada Diposits	1	1	0	3	3,00	3,00
01CE01214	Comporta 2 Entrada Dipòsit 4	1	1	0	3	3,00	3,00

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

01CE01215	Comporta 3 Principal Entrada Dipòsits	1	1	0	3	3,00	3,00
01CE01216	Comporta 4 Desguàs (piscina) Dip.3. Entrada Dipòsits	1	1	0	3	3,00	3,00
01CE01217	Comporta 5 Desguàs (piscina) Dip.4. Entrada Dipòsits	1	1	0	3	3,00	3,00
01PM01228	Bomba mostra analitzador intermig dipòsit 4	1	1	0	1	1,00	1,00
01PM01229	Bomba mostra Analitzador linia Barcelona Post-Cloració	1	1	0	1	1,00	1,00
01PM01202	Bomba submergida 1 per analitzador entrada a dip.3 (01AD01206)	1	1	0	1	1,00	1,00
01PM01203	Bomba submergida 2 per analitzador entrada a dip. 3 (01AD01206)	1	1	0	1	1,00	1,00
01PM01204	Bomba submergida 1 per analitzador entrada a dip.4 (01AD01207)	1	1	0	1	1,00	1,00
01PM01205	Bomba submergida 2 per analitzador entrada a dip.4 (01AD01207)	1	1	0	1	1,00	1,00
						50,46	42,26

8.4.2. Llistat d'instruments

TAG	INSTRUMENTS	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	Simultània (kW)
3	INSTRUMENTS						
01LT01213	Nivell Comporta 1	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01214	Nivell Comporta 2	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01215	Nivell Comporta 3	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01216	Nivell Comporta 4	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01217	Nivell Comporta 5	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01207	Nivell Piezo Comporta Principal	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01TI01201	Terbolímetre entrada aigua dipòsits 3 i 4	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01201	Analitzador Clor Entrada Dipòsit	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01202	Analitzador Clor Paret Dipòsit	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01203	Analitzador Clor Entrada Dipòsit	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01204	Analitzador Clor Paret Dipòsit	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01206	Analitzador Clor	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01207	Analitzador Clor	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01201	Nivell Dipòsit 3 Gran PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01202	Nivell Dipòsit 4 Gran PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01203	Nivell Canal Entrada Dipòsit 3 PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01LT01204	Nivell Canal Entrada Dipòsit 4 PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AC01201	Mesurador Clor ambiental 1. Edif. Entrada Dip. 3 i 4. PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AC01202	Mesurador Clor ambiental 2. Edif. Entrada Dip. 3 i 4. PTLL	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AA01201	Conductivímetre	1	1	0	0,05	0,05	0,05
01AD01101	Analitzador Clor	1	1	0	0,05	0,05	0,05
						1,05	1,05

8.5. Escomesa

Tal i com ja s'ha explicat, en el cas que ens ocupa l'escomesa existent de la planta no es objecte de cap actuació.

El nou armari de potència i control s'alimentarà des del quadre de BT existent que actualment dona servei als armaris 01PLA1201, 01PLA1206, 01PLA1207 i als quadres de serveis auxiliars.

8.6. Quadres elèctrics

8.6.1. Quadres existents

Actualment els consumidors de l'edifici d'entrada a dipòsits, s'alimenten des de tres armaris de potència i control.

- 01PLA1201
- 01PLA1206
- 01PLA1207
- 2 quadres de serveis auxiliars.

Aquests armaris estan molt deteriorats a causa de la concentració de clor present a l'ambient interior de la sala i seran substituïts per un sol armari que centralitzarà totes les alimentacions i el hardware de control.

8.6.2. Quadre de potència i control

Tal i com s'ha explicat i seguint els estàndards d'ATL, s'instal·larà un únic armari on contindrà tots els elements de potència i de control. El nou armari de potència i control s'alimentarà des del quadre de BT existent que actualment dona servei als armaris existents.

El quadre incorporarà els elements de protecció i maniobra d'acord amb les potències de les alimentacions i línies derivades, adequats a la seva intensitat nominal i necessaris pel correcte funcionament de la instal·lació.

La premissa és que es mantindran les maniobres i cablejats d'equips i instruments segons els esquemes as-built existents que formen part del present projecte.

Prèviament a l'inici dels treballs i a la fabricació dels armaris, el contractista haurà de verificar la correspondència del llistat d'equips i instruments del projecte amb els armaris existents i el llistat GIM d'equips que faciliti per part d'ATL. En cas que ATL ho consideri necessari les maniobres i cablejats s'hauran d'adaptar als estàndards més actuals de ATL.

El nou armari estarà format per quatre mòduls, de dimensions totals aproximades de 2000 x 3000 x 500 mm (alçada x amplada x fondària), de RITTAL, Schneider Electric o similar qualitat, amb placa de muntatge, contenint al seu interior:

- Bastidor-Font de ControlLogix, equipat amb mòduls IO d'entrades i sortides digitals i analògiques.
- Passarel·la de comunicació devicenet per a vàlvules

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Targeta Ethernet per comunicació amb el Switch.

L'armari tindrà un sòcol de 100 mm d'alçada. La seva envoltant serà de xapa d'acer, amb grau IP65 com a mínim i amb revestiment anticorrosiu.

A l'interior de l'armari s'instal·larà un sistema d'enllumenat accionat per un final de cursa a la porta, i un condicionament de temperatura que inclourà ventilació, amb entrada d'aire per la part inferior, protegit amb filtre, i sortida forçada per ventilador a la part superior, i resistències d'escalfament. Ambdós sistemes estaran automatitzats amb un termòstat i un higròstat, i els corresponents contactors per a cada funció, que residiran al quadre general de baixa tensió.

S'instal·larà un analitzador de xarxes en la capçalera de l'armari de potència. Aquest equip estarà comunicats mitjançant Profibus, quan existeixi targeta Profibus necessari pels control dels equips electromecànics i Ethernet en la resta de casos.

S'instal·larà al seu interior tot l'aparellatge elèctric per a la protecció dels circuits que alimenten cadascun dels consumidors.

8.6.3. Armari de connexions

S'instal·larà un armari per a connexions que permetrà recollir, prolongar i re connectar el cablejat de potència i control de l'armari existent 01PLA1206 fins al nou armari.

Aquest armari serà metàl·lic, amb placa de muntatge, de característiques anàlogues a l'anterior i dimensions aproximades de 2000 x 800 x 500 mm (alçada x amplada x fondària).

Al seu interior inclourà la caixa de connexions de fibra òptica actual que permetrà la interconnexió del nou armari amb la xarxa de comunicacions de la planta.

8.6.4. Bateria de condensadors

Les bateries de condensadors tenen l'objectiu de compensar l'energia reactiva generada per determinats consumidors elèctrics amb caràcter inductiu en instal·lacions de potència elevada.

Degut a les característiques de les instal·lacions que són objecte d'aquest projecte no es preveu la instal·lació de bateries de condensadors.

8.7. Instal·lació interior

8.7.1. Generalitats

Els treballs d'obra civil a executar donaran estanqueïtat a la sala elèctrica de l'edifici, de tal manera que es minimitzi tan com sigui possible l'ambient corrosiu a causa del clor present al seu interior.

L'armari de potència i control es trobarà instal·lat a l'interior d'aquest nou recinte, tal i com s'ha indicat en apartats anteriors.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La premissa serà la recuperació del cablejat de potència i control dels consumidors existents, que no pateixen cap modificació. Al nou armari s'instal·larà un conjunt de bornes per tal de poder prolongar i re connectar els circuits de potència i control.

Hi haurà un segons armari per a les connexions del cablejat de potència i control de l'armari existent 01PLA1206 fins al nou armari i per a les comunicacions de fibra òptica.

Les canalitzacions interiors es realitzarà mitjançant safates de PVC i les connexions als diferents elements des de la safata es realitzaran amb tub rígid de PVC amb premsaestopes.

S'instal·laran safates separades per a potència i control. Només en el cas que no sigui possible, les canalitzacions interiors es realitzaran mitjançant safata compartimentada.

El material plàstic de safates i tubs podrà ser PVC, segons normalització d'ATL o el seu equivalent en material plàstic lliure d'halògens.

8.7.2. Sistemes d'instal·lació

S'utilitzaran safates de PVC perforades amb tapa amb suport cada 1,4 metres per a safates fins a 400mm d'amplada i cada 1 metre per a les demès. A més s'utilitzaran tubs rígids/flexibles reforçat de PVC per arribar als consumidors.

Els elements de suport i els cargols per a safates i canalitzacions hauran de ser d'alumini AISI316L.

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 folgadoament 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT****8.7.3. Conductors**

Es realitzarà l'estesa de cables de BT per mitjà de les safates i els trams que hauran de connectar-se als equips s'instal·laran sota tub, des de la safata fins a les bornes de connexió de l'equip.

Els cables de Baixa Tensió són multipolars o unipolars, amb conductors de coure i aïllament 0,6/1kV circulant soterrats, a l'interior de tubulars, i per safates.

Els cables per a instal·lacions soterrades disposaran de protecció metàl·lica mitjançant armadura amb fleix d'alumini o d'acer, segons es tracti de cables unipolars o multipolars.

Els cables destinats a alimentació de motors amb sistema d'engegada mitjançant variador de freqüència, si n'hi hagués, i els destinats a senyals analògiques o digitals de control, disposaran de protecció metàl·lica mitjançant pantalla de trena de fils de coure i el conductor serà de corda circular compacte.

Atès les característiques de la instal·lació, els tipus de cable es dividiran en cables per a interior i cables per a exterior, aquests últims estaran dotats de protecció mecànica addicional i contra rosegadors. Bàsicament els tipus de cable que componen la instal·lació s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
POTÈNCIA	RV-K/RZ1-K 0,6/1kV	RVMV-K/RZ1MAZ1-K 0,6/1kV
CONTROL DIGITAL	VV-K 500V	VFV-K 500V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOV 500V
COMUNICACIONS	VV-K 500V	

Si bé per alimentar els nous quadres de distribució, es preveu utilitzar cables RV-K degut a que estan dintre de recinte controlat, d'acord als estàndards, en el present projecte es podran utilitzar, també, cables lliures d'halògens, no propagadors de l'incendi i amb baixa emissivitat de fums i opacitat reduïda, tipus RZ1-K de característiques equivalents als cables RV-K esmentats, i que compleixin la vigent normativa CPR.

Per altre part s'han utilitzat cables de coure en comptes d'alumini, respectant el numero de triades per tal de sobredimensionar la instal·lació per a futures ampliacions.

8.7.4. Intensitat i caiguda de tensió màxima dels circuits de BT

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la total utilització de la potència prevista.

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La intensitat màxima admissible s'han obtingut de la Instrucció ITC-BT-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats a l'aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas. Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5% per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament.

A l'annex 3 de càlculs elèctrics es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.

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

8.8. Xarxa de terres

La sala elèctrica disposa de xarxa de terra de BT. Aquesta xarxa es considera correcta, si bé caldrà realitzar mesures de la resistència de terra prèviament a l'inici de les obres per avaluar si cal realitzar-ne algun reforç.

La premissa serà connectar els nous armaris a la xarxa existent, mitjançant cable de coure un de 50 mm² i amb una caixa de seccionament instal·lada a l'interior del recinte.

8.8.1. Protecció contra contactes directes en BT

Segons la Instrucció ITC-BT-024, i d'acord amb els punts 1 a 3 de la mateixa, s'ha previst l'aïllament de les parts actives de la instal·lació, mitjançant aïllaments apropiats, funcional o doble aïllament, conservant les seves característiques inicials en el temps i que limitin el corrent de contacte a un valor inferior a 1 mA.

8.8.2. Protecció contra contactes indirectes en BT

El sistema de protecció contra contactes indirectes escollit és mitjançant la posada a terra de les masses, i utilitzant interruptors diferencials que protegeixin la instal·lació en conjunt, segons la Instrucció ITC-BT-24. Per a tal fi, a l'origen dels circuits s'instal·laran interruptors amb bobina de desconnexió per corrent residual. La sensibilitat dels mateixos serà de 30 mA ó de 300 mA, garantint una protecció altament eficaç.

8.8.3. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits en BT

Els defectes que poguessin presentar-se en els conductors, ja sigui per sobrecàrregues o per curts circuits, estan protegits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics ó cartutxos fusibles de calibre adequat a la intensitat màxima admissible del conductor.

El poder de tall dels interruptors automàtics i cartutxos fusibles està dimensionat d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en el punt de la seva instal·lació.

8.9. Sistema d'il·luminació

8.9.1. Il·luminació interior

A l'interior de la sala, s'ha previst la instal·lació de lluminàries estanques tipus LED de 50 W. Les lluminàries s'han distribuït de forma que hi hagi prou il·luminació a les previsibles zones de treball.

S'han previst, també, lluminàries d'emergència de tipus LED, de 440 lm i 1h d'autonomia, col·locades sobre les portes d'accés i de forma que puguin il·luminar també els armaris elèctrics.

8.9.2. Il·luminació exterior

La instal·lació d'enllumenat exterior es mantindrà en el seu estat actual sense cap mena de modificació, més enllà de la prolongació dels circuits d'alimentació fins al nou armari.

8.9.3. Il·luminació especial

S'ha previst enllumenat d'emergència dins de les dependències, als accessos i en panells on s'hagi d'efectuar alguna maniobra d'inspecció fins i tot amb manca de llum. Els equips d'emergència seran autònoms i compliran amb les prescripcions establertes a les normes UNE20062 i 20392 i instruccions complementàries ITC-BT-028. Disposaran d'un acumulador de Ni-Cd amb carregador incorporat i el nivell mitjà serà de 5 lux.

8.10. Instal·lació de força

8.10.1. Descripció dels treballs

Els receptors hauran de complir amb les prescripcions generals corresponents establertes a la ITC-BT-19 i a la ITC-BT-43.

Igual que en el cas de receptors d'enllumenat, els receptors de la instal·lació de força que estiguin instal·lats a la intempèrie, hauran de complir amb les prescripcions corresponents als locals molls segons ITC-BT-30.

Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció mínim IP-55 per a instal·lacions a la intempèrie.

A l'interior de la sala existeix una caixa de preses de corrent, de tipus CETAC, ancorada als tancaments del recinte. Es preveu mantenir aquesta caixa, però modificant la seva alimentació que provindrà de les proteccions corresponents allotjades al nou armari.

8.11. Instal·lació de ventilació i climatització

8.11.1. Ventilació

La sala elèctrica es considera un recinte d'ocupació no permanent. Pel que fa a la seva ventilació, en fixarem en el que disposa la taula 1.4.2.4 del RITE, i que estableix un cabal de 0,28 l/s x m² de superfície de recintes amb ocupació de persones no permanent. Amb els 0,28 l/s x m² i considerant que la superfície de la sala elèctrica és de 11 m² aproximadament, resulta un cabal de ventilació de:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Qspecific	0,28	L/(s*m^2)
Superfície sala	11	m^2
Qrequerit	3,08	L/s

Com es pot observar, els requeriments son mínims i s'aconseguiria a través de la finestra que comunica la façana amb l'exterior.

No obstant, per tal de disposar d'una renovació continuada i garantir l'adequada salubritat de l'ambient de la sala, així es preveu instal·lar un extractor mural a la façana exterior, de cabal nominal 560 m³/h, que equival aproximadament a unes 10 renovacions de l'ambient de la sala.

8.11.2. Climatització

A més, a la sala elèctrica es considera que els equips que seran els focus de les aportacions de calor més significatives seran les corresponents al quadre de control. Es té en compte l'aportació corresponent a l'armari de control alimentat des d'un SAI de 4 kW i la petita aportació corresponent a la il·luminació.

Per altra banda, considerem que la sala elèctrica és un recinte on no hi ha presència habitual de persones, llevat dels moments en que es realitzin tasques de manteniment i/o supervisió dels armaris. Així, es considera una ocupació de 2 persones, amb una aportació de 150 frigories per persona.

Es consideren les dimensions de la sala que tindrà una superfície de refrigeració d'aproximadament 11 m².

A partir de les dades obtingudes en apartats anteriors es realitzen els següents càlculs:

<i>Càlculs sala</i>		<i>frig/m; frig/m2</i>	<i>frigories</i>
Superfície de la sala en cas que sigui àtic	10,6	25	265,00
Superfície de portes i finestres a l'exterior	3,72	260	967,20
Sumatori de longituds que donen a l'exterior	7,5	50	375,00
Majorització (1,15 si es al sud, 1 si es al nord)	1,15		
Sub total			1.848,28
Núm. de persones	2	150	300,00
Il·luminació	100	1	100,00
Armari PLC/SAI	4000	1	4.000,00
Sub total			4.400,00
Majorització (1,15 si es al sud, 1 si es al nord)	1,15		
Total			7.185,52
		kW tèrmics	8,36

Així, resulta una potencia total de refrigeració de 7.185,52 frig/h (8,36 kW). Es preveu climatitzar la sala elèctrica mitjançant un sistema de refrigeració de sistema partit, tipus inverter, amb una unitat exterior situada a la façana de l'edifici i una unitat interior de tipus split mural a l'interior de la sala.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Es preveu instal·lar un equip amb una potència frigorífica màxima de 10,2 kW, i una potència calorífica màxima de 10,7 kW suficient per compensar les pèrdues generades pels equips indicats anteriorment.

8.12. Instal·lació d'automatització i control

Les instal·lacions d'automatització i control son equivalents per a totes les instal·lacions de dipòsits i s'ajusten als estàndards d'ATL, segons manual intern RBT-011 *"Requeriments tècnics per a l'equipament dels sistemes d'automatització i telecontrol"*

8.12.1. Descripció de les instal·lacions de telecontrol

8.12.1.1. Generalitats

La instal·lació consisteix bàsicament en el muntatge d'un PLC, d'una pantalla tàctil d'operació i de l'equipament per poder transmetre els diversos senyals fins al centre de control.

Actualment, el sistema de control i automatització disposa de tres PLC's ubicats en tres armaris diferents. D'aquests PLC's, un és un model SLC 500 i els altres són models ControlLogix.

Es preveu la instal·lació d'un nou PLC del model ControlLogix equipat amb bastidors-font d'alimentació i tots els mòduls IO d'entrades i sortides digitals i analògiques necessàries.

Inclourà una targeta de comunicació devicenet per a vàlvules existents que actualment disposen d'aquest protocol de comunicacions. Inclourà també una targeta Ethernet per comunicació amb el Switch i si cal amb els bastidors addicionals que siguin requerits en funció del nombre d'entrades i sortides a controlar.

Es durà a terme la migració dels senyals dels PLC's actuals fins al nou PLC, sense modificació de les comunicacions i telecontrol existent.

La previsió és que la programació del nou PLC sigui realitzada per ATL. No obstant, el pressupost del projecte contempla una partida per tal que les tasques de programació puguin ser realitzades per part del contractista, si ATL ho considera oportú.

8.12.1.2. Descripció dels equips

El hardware de control serà de Allen Bradley i 100% compatible amb els equips existents.

L'equip PLC a instal·lar serà de la família ControlLogix, concretament el model 1756-L81E, amb font d'alimentació 1756-PA75 i bastidors 1756-A10. Pel control d'entrades/sortides a integrar en l'automatització, s'utilitzaran mòduls d'entrades i sortides de la sèrie ControlLogix 1756.

Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (1756-IB32I), sortides digitals (1756-OB32), entrades analògiques (1756IF16) i entrades analògiques 4-20 mA HART (1756IF16H).

En el cas que ens ocupa només hi ha cinc vàlvules amb comunicacions per bus, concretament amb el protocol Devicenet. La resta d'equips i instruments estan controlats mitjançant senyals cablejats. Així doncs, el nou PLC incorporarà una targeta de comunicacions devicenet (1756-DNB) de Allen Bradley.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La xarxa de comunicació ethernet utilitzada per comunicar els diferents equips, serà gestionada mitjançant un switch de comunicació Allen Bradley, sent la referència estàndard 1783-BMS06SL pel switch de 6 ports.

El sistema de visualització i control local, estarà implementat per un panell d'operador de la família Panel View Plus 7 de Allen Bradley. La referència estàndard en aquest tipus d'instal·lació serà la 2711P-B10C22D9P.

A mode de resum, els elements previstos per a la instal·lació de control i automatització en el quadre del dipòsit existent es relacionen tot seguit:

- 1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A10+fonts 1456-PA72
- 2 CPU Controllogix 1756-L81E
- 2 Font d'alimentació 1756-PA75
- 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB
- 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR
- 6 Mòdul ED 1756-IB32I
- 2 Mòdul SD 1756-OB32
- 4 Mòdul EA 1756-IF16
- 1 Mòdul EA 1756-IF16H
- 1 Panel View 2711P-B10C22D9P
- 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT
- 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP
- 1 Switch 1783-BMS06SL

La programació del PLC es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, i consistirà bàsicament en els criteris de la maniobra i el control de posició de vàlvules, i en generar els enclavaments de seguretat entre els diferents equips, generant els senyals calculats que siguin necessaris per configurar el conjunt de la base de dades pel control remot de l'estació.

La programació del Panell Tàctil consistirà en la generació de les necessàries pantalles i menús que permetin la total operació dels equips instal·lats a les arquetes. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips.

8.12.1.3. Sistema d'alimentació ininterrompuda

La finalitat del sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) es l'alimentació dels consums bàsics per tal de mantenir el telecontrol de la estació remota en cas de zero elèctric i facilitar la resolució de la incidència d'aquest zero.

El nou SAI a instal·lar haurà d'alimentar, el cabalímetre, l'analitzador de clor i les fonts d'alimentació per al PLC i la instrumentació, així com el rack i els equips de comunicacions, i l'enllumenat interior de l'armari.

Així i d'acord als estàndards d'ATL es preveu instal·lació d'un SAI de 4 kVA i 60 min d'autonomia mínima, per tal de garantir capacitat suficient per donar servei a tots els consumidors.

8.12.1.4. Mesura d'energia

S'instal·larà un analitzador de xarxes en la capçalera de tots els armaris de potència. Aquest equip estarà comunicat mitjançant Ethernet, i serà tipus power monitor 1000.

8.12.1.5. Telecomandament i comunicacions

En el cas que ens ocupa les comunicacions provindran de la xarxa de fibra òptica de la Planta. La caixa de connexions de fibra òptica existent es recuperarà i s'instal·larà a l'interior de l'armari que es preveu instal·lar per a prolongar les connexions del cablejat de potència i control de l'armari existent 01PLA1206 fins al nou armari.

8.12.1.6. Quadre de control

Com ja s'ha esmentat, i seguint els estàndards d'ATL, s'instal·larà un únic armari, amb diversos mòduls on contindrà tots els elements de potència i de control, a l'interior de la sala elèctrica. Les característiques del quadre son les descrites en apartats anteriors del present projecte.

L'armari tindrà un grau de protecció mínim IP65 i la seva envolupant comptarà amb un tractament anticorrosiu.

8.12.1.7. Panel View

Amb l'objecte de disposar d'una informació gràfica i intuïtiva i poder telecomandar la instal·lació es disposarà d'un Panel View a la porta del quadre elèctric, que serà també el quadre de control. Estarà comunicant amb l'autòmat general a través d'una xarxa Ethernet.

En el Panel View es senyalitzaran les diferents fases de funcionament, posició de vàlvules, pressòstats, filtres, direcció de flux, etc.; així mateix disposarà de visualitzadors alfanumèrics per a indicar nivells, pressions i cabals. Des del Panel View es podrà posar en marxa i aturar equips, en mode remot manual.

8.12.1.8. Sistema anti intrusió

La sala elèctrica està ubicada a l'interior del recinte de l'ETAP. Per aquest motiu no s'han previst actuacions sobre el sistema d'intrusió.

8.12.1.9. Llistats de senyals.

Anàlogament al cas del llistat d'equips i instruments, prèviament a l'inici dels treballs i a la fabricació dels armaris, el contractista haurà de verificar la correspondència dels senyals a monitoritzar del projecte amb els senyals dels equips i instruments que es faciliti per part d'ATL.

A mode de resum, el nombre de senyals previstos en el projecte és el següent:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

SENYALS					
ED	SD	EA 4-20 HART	EA	SA	BUS
150	34	10	47	0	6

1. Senyals equips

Tot seguit es mostren els llistats de senyals dels equips del projecte.

TAG	EQUIPS	Totals	ED	SD	EA 4-20 Hart	EA	SA	bus	Previsió de bornes
1	ARMARI 01PLA12yy-ENLLUMENAT I VARIS								
01EN11201	Enllum. Interior Edifici Comp.Entrada. Dip.3-4	1	1	0	0	0	0	0	X1.1 a X1.2
01EN31201	Enllum. Exterior Edif. Entrada Diposits 3-4	1	1	0	0	0	0	0	X1.3 a X1.4
01EN21201	Enllum. Emerg. Edif. Comp.Entrada. Diposits 3-4	1	1	0	0	0	0	0	X1.5 a X1.6
01EN11202	Enllum. Entrada Diposits 3-4	1	1	0	0	0	0	0	X1.7 a X1.8
01EN21202	Enllum. Emerg. Edif. Entrada Diposits 3-5	1	1	0	0	0	0	0	X1.9 a X1.10
01PC01201	Caixa Preses Corrent	1	1	0	0	0	0	0	X1.11 a X1.12
01EM01201	Extractor 1 Entrada Dipòsits	1	1	1	0	0	0	0	X1.13 a X1.14
01EM01202	Extractor 2 Entrada Dipòsits	1	1	1	0	0	0	0	X1.15 a X1.16
01EM01203	Extractor 3 Entrada Dipòsits	1	1	1	0	0	0	0	X1.17 a X1.18
01EM01204	Extractor 4 Entrada Dipòsits	1	1	1	0	0	0	0	X1.19 a X1.20
01PQ01201	Pont grua Monorail 1 Edif.Ent. Dip. Nous	1	1	0	0	0	0	0	X1.21 a X1.22
01PQ01202	Pont grua Monorail 2 Edif.Ent. Dip. Nous	1	1	0	0	0	0	0	X1.23 a X1.24
01UP11201	Alimentació SAI Edif Entrada Dip. 3-4 PTLL	1	1	0	0	0	0	1	X1.25 a X1.26
01EN12303	Enllum. Interior dip.1 i 2	1	1	0	0	0	0	0	X1.27 a X1.28
01EN22301	Enllum. Emerg. dip.1 i 2	1	1	0	0	0	0	0	X1.29 a X1.30
01EN32301	Enllum. Exterior dip.1 i 2	1	1	0	0	0	0	0	X1.31 a X1.32
01EM01205	Extractor Sala Elèctrica	1	1	1	0	0	0	0	X1.33 a X1.34
01EM01206	Clima Sala Elèctrica	1	1	0	0	0	0	0	X1.35 a X1.36
2	ARMARI 01PLA12yy-EQUIPS								
01MV02101	Vàlvula Papallona Mot. 1 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0	0	0	1	X1.37 a X1.38
01MV02102	Vàlvula Papallona Mot. 2 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0	0	0	1	X1.39 a X1.40
01MV02103	Vàlvula Papallona Mot. 3 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0	0	0	1	X1.41 a X1.42
01MV02104	Vàlvula Papallona Mot. 4 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0	0	0	1	X1.43 a X1.44
01MV02105	Vàlvula Papallona Mot. 5 Arqueta Entrada Dipo. Comp.	1	1	0	0	0	0	1	X1.45 a X1.46
01MV00805B	Vàlvula motoritzada anell alta a col·lector aspiració	1	6	2	0	0	0	0	X1.47 a X1.55
01MV00808A	Vàlvula motoritzada cambra ruptura-col·lector aspiració	1	6	2	0	0	0	0	X1.56 a X1.64
01MV00820	Vàlvula connexió dip.neteja filtres i dip.2 (33700m3)	1	6	2	0	0	0	0	X1.65 a X1.73
01CE01213	Comporta 1 Ent.dipòsit 3 Gran. Entrada Dipòsits	1	6	2	2	0	0	0	X1.74 a X1.82
01CE01214	Comporta 2 Entrada Dipòsit 4	1	6	2	2	0	0	0	X1.83 a X1.91

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

01CE01215	Comporta 3 Principal Entrada Dipòsits	1	6	2	2	0	0	0	X1.92 a X1.100
01CE01216	Comporta 4 Desguàs (piscina) Dip.3. Entrada Dipòsits	1	6	2	2	0	0	0	X1.101 a X1.109
01CE01217	Comporta 5 Desguàs (piscina) Dip.4. Entrada Dipòsits	1	6	2	2	0	0	0	X1.110 a X1.118
01PM01228	Bomba mostra analitzador intermig dipòsit 4	1	1	1	0	0	0	0	X1.119 a X1.120
01PM01229	Bomba mostra Analitzador linia Barcelona Post-Cloració	1	1	1	0	0	0	0	X1.121 a X1.122
01PM01202	Bomba submergida 1 per analitzador entrada a dip.3 (01AD01206)	1	4	2	0	0	0	0	X1.123 a X1.129
01PM01203	Bomba submergida 2 per analitzador entrada a dip. 3 (01AD01206)	1	4	2	0	0	0	0	X1.130 a X1.136
01PM01204	Bomba submergida 1 per analitzador entrada a dip.4 (01AD01207)	1	4	2	0	0	0	0	X1.137 a X1.143
01PM01205	Bomba submergida 2 per analitzador entrada a dip.4 (01AD01207)	1	4	2	0	0	0	0	X1.144 a X1.150

2. Senyals instruments

Tot seguit es mostren els llistats de senyals dels instruments del projecte.

TAG	INSTRUMENTS	Totals	ED	SD	EA 4-20 HART	EA	SA	bus	Previsió de bornes
3	INSTRUMENTS								
01LT01213	Nivell Comporta 1	1	1	0	0	2	0	0	X1.151 a X1.154
01LT01214	Nivell Comporta 2	1	1	0	0	2	0	0	X1.155 a X1.158
01LT01215	Nivell Comporta 3	1	2	0	0	2	0	0	X1.159 a X1.163
01LT01216	Nivell Comporta 4	1	2	0	0	2	0	0	X1.164 a X1.168
01LT01217	Nivell Comporta 5	1	2	0	0	2	0	0	X1.169 a X1.173
01LT01207	Nivell Piezo Comporta Principal	1	2	0	0	3	0	0	X1.174 a X1.179
01TI01201	Terbolímetre entrada aigua dipòsits 3 i 4	1	3	0	0	2	0	0	X1.180 a X1.185
01AD01201	Analitzador Clor Entrada Dipòsit	1	2	0	0	4	0	0	X1.186 a X1.192
01AD01202	Analitzador Clor Paret Dipòsit	1	3	0	0	4	0	0	X1.193 a X1.200
01AD01203	Analitzador Clor Entrada Dipòsit	1	2	0	0	4	0	0	X1.201 a X1.207
01AD01204	Analitzador Clor Paret Dipòsit	1	2	0	0	4	0	0	X1.208 a X1.214
01AD01206	Analitzador Clor	1	3	1	0	1	0	0	X1.215 a X1.220
01AD01207	Analitzador Clor	1	3	1	0	1	0	0	X1.221 a X1.226
01LT01201	Nivell Dipòsit 3 Gran PTLL	1	2	0	0	2	0	0	X1.227 a X1.231
01LT01202	Nivell Dipòsit 4 Gran PTLL	1	2	0	0	2	0	0	X1.232 a X1.236
01LT01203	Nivell Canal Entrada Dipòsit 3 PTLL	1	2	0	0	1	0	0	X1.237 a X1.240
01LT01204	Nivell Canal Entrada Dipòsit 4 PTLL	1	2	0	0	1	0	0	X1.241 a X1.243
01AC01201	Mesurador Clor ambiental 1. Edif. Entrada Dip. 3 i 4. PTLL	1	3	0	0	3	0	0	X1.244 a X1.250
01AC01202	Mesurador Clor ambiental 2. Edif. Entrada Dip. 3 i 4. PTLL	1	3	0	0	3	0	0	X1.251 a X1.257
01AA01201	Conductivímetre	1	1	0	0	1	0	0	X1.258 a X1.260
01AD01101	Analitzador Clor	1	1	0	0	1	0	0	X1.261 a X1.263
4	GENERALS ARMARI PRINCIPAL 01PLA12xx								
	Interruptor General Connectat	1	1	0	0	0	0	0	X1.264 a X1.265
	Presència de tensió	1	1	0	0	0	0	0	X1.266 a X1.267

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Interruptor Comandament	1	1	0	0	0	0	0	X1.268 a X1.269
Sobretensions	1	1	0	0	0	0	0	X1.270 a X1.271
Selector Local/Remot	1	1	0	0	0	0	0	X1.272 a X1.273
Interruptor PLC	1	1	0	0	0	0	0	X1.274 a X1.275
Interruptor Entrades Digitals	1	1	0	0	0	0	0	X1.276 a X1.277
Interruptor Sortides Digitals	1	1	0	0	0	0	0	X1.278 a X1.279
Interruptor Entrades Analògiques	1	1	0	0	0	0	0	X1.280 a X1.281
Interruptor Sortides Analògiques	1	1	0	0	0	0	0	X1.282 a X1.283
HUB	1	1	0	0	0	0	0	X1.284 a X1.285
Panel View Local	1	1	0	0	0	0	0	X1.286 a X1.287
Sobrt temperatura armari	1	1	0	0	0	0	0	X1.288 a X1.289
Interruptor SAI	1	1	0	0	0	0	0	X1.290 a X1.291
Fallada SAI	1	1	0	0	0	0	0	X1.292 a X1.293
Bateries baixes	1	1	0	0	0	0	0	X1.294 a X1.295
Detecció intrusisme	1	1	0	0	0	0	0	X1.296 a X1.297
Marxa sirena	1	0	1	0	0	0	0	X1.298 a X1.299

9. Expropiacions

Els treballs objecte del present projecte es limiten a l'interior de l'ETAP, de forma que no es requereix expropiació de cap tipus per al desenvolupament dels mateixos.

10. Serveis afectats

Els treballs objecte del present projecte es limiten a l'interior de l'ETAP, de forma que no hi ha cap serveis afectats pel desenvolupament dels mateixos.

11. Connexions de serveis i instal·lacions elèctriques

Els treballs objecte del present projecte es limiten a l'interior de l'ETAP, de forma que no hi ha cap connexió de serveis ni instal·lació elèctrica afectada pel desenvolupament dels mateixos, més enllà la retirada de les alimentacions dels quadres actuals i la execució de la nova alimentació per al nou quadre de potència i control.

12. Infraestructures alienes afectades

Els treballs objecte del present projecte es limiten a la sala elèctrica de l'edifici d'entrada a dipòsits, de forma que no hi ha cap infraestructura afectada pel desenvolupament dels mateixos.

13. 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

els apartats 1 i 2 anteriors es troben llistats als annexos I i II de la llei. S'ha comprovat que aquest projecte no forma part de cap activitat mencionada als anteriors annexos.

D'aquesta manera es justifica que no es necessària la realització d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada pel present projecte.

No obstant, els treballs objecte del present projecte es considera que s'emmarquen dins de l'àmbit dels treballs de manteniment de la Planta. Per la qual cosa, tampoc s'estima necessària cap mena de tramitació ambiental.

14. Seguretat i salut. Compliment normatiu

A l'Annex núm. 7 del present Projecte s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut la finalitat del qual és establir les bases a tenir en compte, en el decurs de l'execució de les obres, respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com definir els locals preceptius d'higiene dels treballadors. Aquest estudi proporciona les directrius per a l'elaboració del corresponent Pla de Seguretat i Salut i facilita el seu desenvolupament d'acord amb el Reial Decret, 1627/1997, de 24 de octubre.

En el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, es regulen les obligacions del promotor, projectista, Coordinador de Seguretat, subcontractistes i treballadors autònoms pel que fa a la prevenció d'accidents laborals. Amb base a aquest estudi, l'empresa adjudicatària de les obres desenvoluparà el Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran les previsions contingudes en aquest estudi.

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

El Pressupost d'Execució Material corresponent a aquestes obres ha estat calculat suposant una durada de les mateixes de 6 mesos, destinant a tal efecte una partida de QUATRE MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÉNTIMS (4.968,17 €).

15. Gestió de residus

A l'Annex núm. 8 del present Projecte s'inclou l'Estudi de Gestió de Residus la finalitat del qual és establir les bases a tenir en compte, en el decurs de l'execució de les obres, per tal de fer una estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició i les mesures necessàries per a la prevenció de residus en l'obra.

En el mateix annex es realitza el Pressupost d'Execució Material per a la gestió de residus generats durant l'obra, resultant un import de CINQ-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÉNTIMS (536,38 €).

16. Termini d'execució

L'annex 5 presenta la programació d'obra proposada, incloent les tasques corresponents a la obra civil i les instal·lacions

El termini d'execució de les obres estimat és de set (7) mesos, a comptar des de l'endemà de la signatura de l'acta de replanteig de les obres.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Cal assenyalar que els treballs de posada en marxa es faran de forma seqüencial i per fases, les quals vindran establertes pel departament d'operacions d'ATL i el contractista estarà obligat a ajustar-se a les mateixes.

17. Classificació del contractista

La classificació dels Contractistes exigida per a l'execució de les obres recollides en el present projecte d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, és la següent:

Subgrup 6. Distribució en baixa tensió.

18. Revisió de preus

D'acord amb l'article 89 del TRLCSP no es preveu revisió de preus, donat que el termini d'execució de les obres és de set (7) mesos, i per tant, inferior a 1 any.

19. Justificació de preus

A l'annex 6 del present projecte queda reflectida la justificació de preus, així com els quadre de preus del projecte.

20. Declaració d'obra complerta

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

21. Documents que conté el projecte

Els documents que formen part del projecte són els que s'especifiquen a continuació:

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexes:

Annex 1: Característiques principals del projecte

Annex 2: Antecedents

Annex 3: Càlculs elèctrics

Annex4: Reportatge fotogràfic

Annex 5: Pla d'obra

Annex 6: Justificació de Preus

Annex 7: Estudi de Seguretat i Salut

Annex 8: Estudi de Gestió de Residus

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Annex 9: Resum de les unitats més importants i la seva valoració

Annex 10: Pressupost per a Coneixement de l'Administració

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

01. Situació
02. Emplaçament
03. Estat actual
04. Enderrocs
05. Noves construccions
06. Distribució de safates
07. Nova distribució proposada
08. Instal·lacions auxiliars
09. Arquitectura de control i Esquemes unifilars
10. Esquemes as-built existents
11. Proposta frontal armari
12. Plànols tipus ATL

DOCUMENT Nº3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'ATL

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de Preus Nº1
Quadre de Preus Nº2
Pressupost
Resum del Pressupost
Últim Full

22. Resum del pressupost

El pressupost d'execució material de les obres, PEM, és de DOS-CENTS CATORZE MIL SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (**214.733,53 €**).

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i en un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC, sense IVA, que és de DOS-CENTS CINQUANTA-CINC MIL CINC-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS (**255.532,90 €**).

Si a l'import anterior s'aplica l'IVA vigent del 21% obtenim el pressupost d'execució per contracte amb IVA, PEC amb IVA que puja a TRES-CENTS NOU MIL CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS (**309.194,81 €**).

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

PRESSUPOST PER EXECUCIÓ MATERIAL	214.733,53 €
13% DESPESES GENERALS	27.915,36 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	12.884,01 €
PRESSUPOST PER CONTRACTE SENSE IVA	255.532,90 €
21% IVA	53.661,91 €
PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA	309.194,81 €

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ANNEXES DE LA MEMÒRIA

ANNEX 1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. OBJECTE	3
2. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES	3
2.1. ARMARI DE POTÈNCIA I CONTROL	3
2.2. CABLEJAT	3
2.3. CANALITZACIONS	4
2.4. HARDWARE DE CONTROL	4
2.5. OBRA CIVIL	4

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és proporcionar una visió de les principals característiques de les actuacions objecte del projecte.

2. Principals característiques

A continuació s'enumeren les principals característiques del projecte:

2.1. Armari de potència i control

Armari metàl·lic modular, amb placa de muntatge, segons estàndards de ATL. Comptarà amb els accessoris principals següents:

- Xapa d'acer
- Porta cega
- Grau de protecció IP65 i IK10
- Tractament anticorrosiu
- Sòcol de 100 mm d'alçada.
- Maneta de les portes Ergoform-S. A o equivalent
- Sistema d'enllumenat accionat per un final de cursa a la porta per cada mòdul
- Condicionament de temperatura que inclourà ventilació, amb entrada d'aire per la part inferior, protegit amb filtre, i sortida forçada per ventilador a la part superior, i resistències d'escalfament accionats per un termòstat i un higròstat
- Aparellatge elèctric de protecció i maniobra
- Hardware de control i comunicacions

2.2. Cablejat

Cables de potència per a Baixa Tensió són multipolars o unipolars, amb conductors de coure i aïllament 0,6/1kV, instal·lats en canalització soterrada, a l'interior de tubulars i/o per safates.

Els cables destinats a alimentació de motors amb sistema d'engegada mitjançant variador de freqüència, si n'hi hagués, disposaran de protecció metàl·lica mitjançant pantalla de trena de fils de coure i el conductor serà de corda circular compacte.

Tot el cablejat haurà de complir els requeriments de la normativa CPR en matèria de reacció al foc.

Cablejat destinat a senyals analògiques o digitals de control, amb conductors de coure i aïllament 300/500V i pantalla metàl·lica.

Bàsicament els tipus de cable que componen la instal·lació s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
POTÈNCIA	RV-K/RZ1-K 0,6/1kV	RVMV-K/RZ1MAZ1-K 0,6/1kV

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

CONTROL DIGITAL	VV-K 500V	VFV-K 500V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOV 500V
COMUNICACIONS	VV-K 500V	

2.3. Canalitzacions

Canalitzacions interiors mitjançant safata i/o tubs de material plàstic de PVC, segons normalització d'ATL o el seu equivalent en material plàstic lliure d'halògens.

Per a 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 canalitzacions soterrades es realitzaran mitjançant tubs corrugats de doble capa, de polietilè col·locats a l'interior de rasa.

Suports i cargols d'alumini AISI316L.

2.4. Hardware de control

El hardware de control es basarà en equips de Rockwell, segons estàndards de ATL.

El PLC serà de la sèrie ControlLogix amb bastidor i CPU model 1756-PA75, mòdul de comunicacions devicenet model 1756-DNB, i els mòduls d'entrades i sortides digitals i analògiques de la sèrie 1756.

El panell HMI serà tipus Panel View Plus 7, TFT color, amb comunicacions ethernet/IP. Switch no gestionable, sèrie Stratix 2000 de 8 ports. Analitzador de xarxes tipus Power Monitor 1000.

2.5. Obra civil

En quant a obra civil es realitzarà l'enderroc parcial d'un tancament lateral per a formar una finestra, el desmuntatge de la porta d'accés actual per a convertir-la en finestra i l'enderroc parcial de la façana per a la formació de la porta d'accés. Es realitzarà la formació d'un forjat de tipus col·laborant per a cobrir la sala elèctrica.

Acabats, tancament i cargols d'alumini AISI316L.

El volum estimat de formigó en quan a enderrocs i nova construcció s'estima en:

- Volum de formigó enderrocs: 1.7 m3
- Volum de formigó: 1.2 m3

ANNEX 2: ANTECEDENTS

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. OBJECTE	3
2. ANTECEDENTS	3
3. SOLUCIONS ALTERNATIVES.....	3
4. SOLUCIÓ ADOPTADA	4

1. Objecte

L'objecte principal d'aquest annex és descriure la situació actual de la sala elèctrica objecte del projecte i donar una visió global de la solució que es proposa.

2. Antecedents

Actualment la sala elèctrica de l'edifici d'entrada a nous dipòsits està formada per tancaments de blocs de formigó, amb una porta d'accés des de l'interior de l'edifici del dipòsit i un fals sostre de lames. La sala no és estanca respecte de l'edifici.

Al seu interior hi ha tres armaris de potència i control amb l'aparellatge elèctric de protecció i maniobra d'equips i el seu hardware de control tipus SLC500 i Contrologix, i també hi ha dos quadres elèctrics per als circuits de serveis auxiliars d'enllumenat i petita força.

A causa de l'ambient corrosiu degut, principalment, a la presència de clor, els armaris es troben en molt mal estat, amb signes prou evidents de corrosió.

3. Solucions alternatives

La premissa principal era la de millorar notablement la estanqueïtat de la sala. Per aquest motiu, inicialment, s'havia plantejat la opció de desmuntar el fals sostre de la sala i construir un forjat amb llosa de formigó. Aquesta actuació contemplava també, modificar l'accés a la sala, tancant la porta existent que comunica la sala elèctrica amb l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits i construint un nou accés des de l'exterior.

Aquesta solució, a més de ser la més costosa en quant a obra civil, suposava també una sèrie de condicionants en quan a la operativa habitual que el Departament d'Operació ha considerat que dificulten notablement el manteniment i el règim d'operació habitual.

Per aquesta raó s'ha plantejat, com a alternativa, mantenir l'accés a la sala des de l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits, substituint la porta actual de vidre per una nova porta resistent al foc tipus EI₂60 C5, amb ull de bou de 250 mm de diàmetre, que donarà a la sala un grau d'estanqueïtat més elevat que l'actual i permetrà, a més, observar el seu interior sense necessitat d'obrir la porta, a menys que sigui estrictament necessari.

Amb aquesta alternativa es continua executant el nou forjat de la sala, la unificació d'armaris de control i potència i la instal·lació d'un sistema de ventilació i climatització per a la sala.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

4. Solució adoptada

La solució que s'ha considerat més idònia per part del Departament d'Operació i la que té menor incidència en la operativa habitual, és la de reformar parcialment la sala elèctrica, substituint la porta actual per una nova porta resistent al foc tipus EI₂60 C5, amb ull de bou de 250 mm de diàmetre, de manera que s'hi accedeixi des de l'interior de l'edifici d'entrada a dipòsits però fent-la més estanca a l'ambient interior de l'esmentat edifici.

S'ha previst la reforma de la sala elèctrica realitzant un sostre amb forjat col·laborant. Es realitzarà una nova finestra estanca en un dels tancaments laterals. La finestra serà no practicable per tal de garantir la estanquitat respecte de l'edifici del dipòsit. Els tancaments seran d'alumini AISI316L.

Els tres armaris s'unificaran en un sol armari de potència i control que allotjarà l'aparellatge elèctric de protecció i maniobra d'equips i el hardware de control, el qual estarà format per un PLC tipus ControlLogix amb els mòduls d'entrades i sortides necessàries i el mòdul de comunicacions devicenet.

La envoltant dels nous armaris tindrà un grau de protecció IP65, com a mínim, i a més se li aplicarà un revestiment anticorrosiu.

Es renovaran les instal·lacions d'enllumenat, petita força i climatització i ventilació de la sala.

ANNEX 3: CÀLCULS ELÈCTRICS

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
2. FÓRMULES.....	3
3. CÀLCULS ELÈCTRICS	8
4. TAULES RESUM.....	50

1. Introducció

El present annex defineix els càlculs per als circuits elèctrics dels consumidors alimentats des de la sala elèctrica.

Cal assenyalar que la premissa es l'aprofitament del cablejat existent que es prolongarà fins al nou armari de potència i control mitjançant el connexionat a bornes dels armaris.

Els circuits s'han dissenyat considerant els factors d'agrupament establerts al REBT i la Norma UNE HD 60364-5 en quant a sistemes d'instal·lació i coeficients d'agrupament de cables.

2. Fórmules

Les formules utilitzades per càlcul son les següents:

Fórmules, Intensitat d'utilització (Ib); caiguda de tensió (dV)

Línia Trifàsica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línia Monofàsica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

On:

P = Potència activa en Watts (w)

U = Tensió de servei en volts (V), fase_fase o fase_neutre

I = Intensitat en ampers (A)

dV = Caiguda de tensió simple(V)

Cosφ = Cosinus de fi, factor de Potència

r = Rendiment (eficiència para líneas motor)

R = Resistència Eléctrica conductor (Ω)

X = Reactància Eléctrica conductor (Ω)

Sistema elèctric en general (desequilibrat o equilibrat)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

On:

SR = Potència complexa fasor R; SR* = Conjugat; |SR| = Potència aparent (VA)

IR = Intensitat fasorial R

VR = Tensió fasorial R, (RN origen de fasors de tensió en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensitat fasorial Neutre

Igual resta de fases

cdt Fase_Neutre

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Igual resta de fases

On:

dVR = Caiguda de tensió complexa fase R_neutre

dVR1_2 = Caiguda de tensió genèrica R_neutre de 1 a 2 (V)

dVRS = Caiguda de tensió complexa fase R_fase S

dVRS1_2 = Caiguda de tensió genèrica R_S de 1 a 2 (V)

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

Tmax = 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).

Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I_b: intensitat utilitzada al circuit.

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

I_n: intensitat nominal del dispositiu de protecció.

Per als dispositius de protecció regulables, I_n 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 I_n com a màxim).
- a la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I_n).

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Fórmules compensació energia reactiva

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

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

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

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

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

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

Sent:

P = Potència activa instal·lació (kW).

Q = Potència reactiva instal·lació (kVAr).

Q_c = Potència reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

φ₂ = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

U = Tensió composta (V).

ω = 2πf ; f = 50 Hz.

C = Capacitat condensadors (F); cx1000000(μF).

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

Fórmules Curtcircuit

$$I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

* La impedància total fins al punt de curtcircuit serà:

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

R_t: R₁ + R₂ + ... + R_n (suma de les resistències de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + ... + X_n (suma de las reactàncies de las línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

Sent:

I_{k3}: Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).

I_{k2}: Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).

I_{k1}: Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).

c_t: Coeficient de tensió. (Condicions generals de cc segons I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U: Tensió F-F.

Z_Q: Impedància de la xarxa d'Alta Tensió que alimenta la instal·lació. Scc (MVA) Potència cc AT.

$$Z_Q = c_t U^2 / S_{cc} \quad X_Q = 0.995 Z_Q \quad R_Q = 0.1 X_Q \quad \text{UNE-EN 60909}$$

Z_T: Impedància de cc del Transformador. S_n (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc%

Tensions cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$$R = r \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia en m.

r: Resistivitat conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generales de cc).

S: Secció de la línia en mm². (Fase, Neutre o PE)

Xu: Reactància de la línia, en mohm por metro.

n: nº de conductors por fase.

* Corbes vàlides.(Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

Fórmules Lmàx.

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

Sent,

Lmàx = Longitud màxima (m), para protecció de persones per tall de l'alimentació amb dispositius de corrent màxima.

U = Tensió (V), Uff/ √3 en sistemes TN i IT amb neutre distribuït, Uff en IT con neutre NO distribuït.

S: Secció (mm²), Sfase en sistemes TN e IT amb neutre NO distribuït, Sneutre en sistemes IT con neutre distribuït.

k1 = Coeficient per efecte inductiu en las línies, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

r₂₀ = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

m = Sfase/Sneutre sistema TN_C, Sfase/Sprotecció sistema TN_S, Sneutre/Sprotecció sistema IT neutre distribuït,, Sfase/Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït,.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5sg.

Interruptors automàtics, Imag (A):

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemes TN, 2 sistemes IT.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Fórmules Embarrats

Càlcul electrodinàmic

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Sent,

$\sigma_{\max}$: 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

W_y : Mòdul resistent per platina eix i-i (cm³)

σ_{adm} : Tensió admissible material (kg/cm²)

Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

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)

t_{cc} : Temps de durada del curtcircuit (s)

K_c : Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmules Resistència de Terra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

P: Perímetre de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrat horitzontalment

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Associació en paral·lel de diversos elèctrodes

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Sent,

Rt: Resistència de terra (Ohm)

r: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las piques (m)

P: Perímetre de las plaques (m)

3. Càlculs elèctrics

Càlcul de la Línia: Línia Alimentació

- Tensió de servei: 400 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos φ_R : 0.87; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.86; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficient de simultaneïtat: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potències: P(w): 54710.48 Q(var): 33829.33

- Intensitats fasors: IR = 73.24-41.35i; IS = -86.85-40.12i; IT = 0.53+99.03i; IN = -13.08+17.57i

- Intensitats valor eficaç: IR = 84.11; IS = 95.67; IT = 99.03; IN = 21.9

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 99.03

S'escullen conductors Tetrapolars 4x35+TTx16mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda-. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.85) 99.45 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 71.49; S = 85.15; T = 89.46; N = 28.15

e(parcial):

Simple: RN = 1.16 V, 0.5%; SN = 1.5 V, 0.65%; TN = 2.05 V, 0.89%;

Composta: RS = 2.72 V, 0.68%; ST = 2.82 V, 0.7%; TR = 2.62 V, 0.65%;

e(total):

Simple: RN = 1.16 V, 0.5%; SN = 1.5 V, 0.65%; **TN = 2.05 V, 0.89%**;

Composta: RS = 2.72 V, 0.68%; ST = 2.82 V, 0.7%; TR = 2.62 V, 0.65%;

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 99 A.

Càlcul de la Línia: 01EN11201

- Potencia nominal: 1950 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potències: P(w): 3510 Q(var): 0

- Intensitats fasors: IR = 15.2; IS = 0; IT = 0; IN = 15.2

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Intensitats valor eficaç: IR = 15.2; IS = 0; IT = 0; IN = 15.2

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 15.2

S'escullen conductors Bipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 17 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 79.97; S = 40; T = 40; N = 79.97

e(parcial): RN = 3.24 V, 1.4%;

e(total): **RN = 4.76 V, 2.06% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01EN31201

- Potencia nominal: 0.5 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potències: P(w): 0.9 Q(var): 0

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_S: 0

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.54) 13.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 1.53 V, 0.66% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Element de Maniobra:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Contactor Bipolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EN21201

- Potència nominal: 10 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 50 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 18 $Q(var)$: 0
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.04+0.07i$; $IN = -0.04+0.07i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.08$; $IN = 0.08$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.08

S'escullen conductorsBipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.75) 24 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25; N = 25

e(parcial): $TN = 0.05$ V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01EN11202

- Potència nominal: 130 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 234 $Q(var)$: 0
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = -0.51-0.88i$; $IT = 0$; $IN = -0.51-0.88i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 1.01$; $IT = 0$; $IN = 1.01$

Escalfament:

Intensitat(A)_S: 1.01

S'escullen conductorsBipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I.ad. a 25°C ($F_c=0.75$) 24 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.12; T = 25; N = 25.12

e(parcial): SN = 0.43 V, 0.19%;

e(total): **SN = 1.95 V, 0.85% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01EN21202

- Potència nominal: 0.01 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potències: P(w): 0.02 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.6$) 15 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.53 V, 0.66% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01PC01201

- Potència nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Potències: $P(w)$: 3000 $Q(var)$: 1859.23
- Intensitats fasors: $IR = 4.33-2.68i$; $IS = -4.49-2.41i$; $IT = 0.16+5.09i$; $IN = 0$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 5.09$; $IS = 5.09$; $IT = 5.09$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 5.09

S'escullen conductors Tetrapolars 4x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.54$) 17.28 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 44.35$; $S = 44.35$; $T = 44.35$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.31$ V, 0.13%; $SN = 0.31$ V, 0.13%; $TN = 0.31$ V, 0.13%;

Composta: $RS = 0.53$ V, 0.13%; $ST = 0.53$ V, 0.13%; $TR = 0.53$ V, 0.13%;

e(total):

Simple: **$RN = 1.83$ V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.)**; $SN = 1.83$ V, 0.79%; $TN = 1.83$ V, 0.79%;

Composta: $RS = 3.18$ V, 0.79%; $ST = 3.18$ V, 0.79%; $TR = 3.18$ V, 0.79%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01EM01201

- Potència nominal: 750 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; $\cos \varphi$: 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.76

- Potències: $P(w)$: 982.96 $Q(var)$: 840.59
- Intensitats fasors: $IR = 1.42-1.21i$; $IS = -1.76-0.62i$; $IT = 0.34+1.84i$; $IN = 0$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 1.87$; $IS = 1.87$; $IT = 1.87$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.33

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.5$) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 41.21$; $S = 41.21$; $T = 41.21$; $N = 40$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Composta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: **RN = 1.9 V, 0.82% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.9 V, 0.82%; TN = 1.9 V, 0.82%;

Composta: RS = 3.29 V, 0.82%; ST = 3.29 V, 0.82%; TR = 3.29 V, 0.82%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EM01202

- Potència nominal: 750 W

- Tensió de servei: 400 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.76

- Potències: P(w): 982.96 Q(var): 840.59

- Intensitats fasors: IR = 1.42-1.21i; IS = -1.76-0.62i; IT = 0.34+1.84i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 1.87; IS = 1.87; IT = 1.87; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.33

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.21; S = 41.21; T = 41.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Composta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: **RN = 1.9 V, 0.82% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.9 V, 0.82%; TN = 1.9 V, 0.82%;

Composta: RS = 3.29 V, 0.82%; ST = 3.29 V, 0.82%; TR = 3.29 V, 0.82%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EM01203

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Potència nominal: 750 W
 - Tensió de servei: 400 V.
 - Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 35 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.76
-
- Potències: $P(w)$: 982.96 $Q(var)$: 840.59
 - Intensitats fasors: $IR = 1.42-1.21i$; $IS = -1.76-0.62i$; $IT = 0.34+1.84i$; $IN = 0$
 - Intensitats valor eficaç: $IR = 1.87$; $IS = 1.87$; $IT = 1.87$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.33

S'escullen conductors Tripolars $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.5$) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 41.21$; $S = 41.21$; $T = 41.21$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.37 \text{ V}$, 0.16%; $S_N = 0.37 \text{ V}$, 0.16%; $T_N = 0.37 \text{ V}$, 0.16%;

Composta: $R_S = 0.64 \text{ V}$, 0.16%; $S_T = 0.64 \text{ V}$, 0.16%; $T_R = 0.64 \text{ V}$, 0.16%;

e(total):

Simple: **$R_N = 1.9 \text{ V}$, 0.82% ADMIS (6.5% MAX.);** $S_N = 1.9 \text{ V}$, 0.82%; $T_N = 1.9 \text{ V}$, 0.82%;

Composta: $R_S = 3.29 \text{ V}$, 0.82%; $S_T = 3.29 \text{ V}$, 0.82%; $T_R = 3.29 \text{ V}$, 0.82%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: $1.6 \div 2.5 \text{ A}$.

Protecció diferencial:

Relé y Transform. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EM01204

- Potència nominal: 750 W
 - Tensió de servei: 400 V.
 - Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 35 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.76
-
- Potències: $P(w)$: 982.96 $Q(var)$: 840.59
 - Intensitats fasors: $IR = 1.42-1.21i$; $IS = -1.76-0.62i$; $IT = 0.34+1.84i$; $IN = 0$
 - Intensitats valor eficaç: $IR = 1.87$; $IS = 1.87$; $IT = 1.87$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.33

S'escullen conductors Tripolars $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.21; S = 41.21; T = 41.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Composta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: **RN = 1.9 V, 0.82% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.9 V, 0.82%; TN = 1.9 V, 0.82%;

Composta: RS = 3.29 V, 0.82%; ST = 3.29 V, 0.82%; TR = 3.29 V, 0.82%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PQ01201

- Potencia nominal: 4000 W

- Tensió de servei: 400 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potències: P(w): 4000 Q(var): 2478.98

- Intensitats fasors: IR = 5.77-3.58i; IS = -5.99-3.21i; IT = 0.21+6.79i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 6.79; IS = 6.79; IT = 6.79; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 6.79

S'escullen conductorsTetrapolars 4x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.54) 17.28 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 47.73; S = 47.73; T = 47.73; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.41 V, 0.18%; SN = 0.41 V, 0.18%; TN = 0.41 V, 0.18%;

Composta: RS = 0.72 V, 0.18%; ST = 0.72 V, 0.18%; TR = 0.72 V, 0.18%;

e(total):

Simple: **RN = 1.94 V, 0.84% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.94 V, 0.84%; TN = 1.94 V, 0.84%;

Composta: RS = 3.36 V, 0.84%; ST = 3.36 V, 0.84%; TR = 3.36 V, 0.84%;

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01PQ01202

- Potència nominal: 4000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 4000 $Q(var)$: 2478.98
- Intensitats fasors: $IR = 5.77-3.58i$; $IS = -5.99-3.21i$; $IT = 0.21+6.79i$; $IN = 0$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 6.79$; $IS = 6.79$; $IT = 6.79$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 6.79

S'escullen conductors Tetrapolars 4x4+TTx4mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.54$) 17.28 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 47.73$; $S = 47.73$; $T = 47.73$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.41$ V, 0.18%; $S_N = 0.41$ V, 0.18%; $T_N = 0.41$ V, 0.18%;

Composta: $R_S = 0.72$ V, 0.18%; $S_T = 0.72$ V, 0.18%; $T_R = 0.72$ V, 0.18%;

e(total):

Simple: **$R_N = 1.94$ V, 0.84% ADMIS (6.5% MAX.)**; $S_N = 1.94$ V, 0.84%; $T_N = 1.94$ V, 0.84%;

Composta: $R_S = 3.36$ V, 0.84%; $S_T = 3.36$ V, 0.84%; $T_R = 3.36$ V, 0.84%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01EN12301

- Potència nominal: 130 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 234 $Q(var)$: 0

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = -0.51+0.88i; IN = -0.51+0.88i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 1.01; IN = 1.01

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 1.01

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.75) 24 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.12; N = 25.12

e(parcial): TN = 0.43 V, 0.19%;

e(total): **TN = 1.95 V, 0.85% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01EN22301

- Potència nominal: 10 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potències: P(w): 18 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = -0.04-0.07i; IT = 0; IN = -0.04-0.07i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0.08; IT = 0; IN = 0.08

Escalfament:

Intensitat(A)_S: 0.08

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.75) 24 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25; N = 25

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Càlcul de la Línia: 01EN32301

- Potència nominal: 600 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 1080 $Q(var)$: 0
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -2.34+4.05i$; $IN = -2.34+4.05i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 4.68$; $IN = 4.68$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 4.68

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.75$) 24 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 27.47$; $N = 27.47$

e(parcial): $TN = 1.99$ V, 0.86%;

e(total): **$TN = 3.52$ V, 1.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Element de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EM01205

- Potència nominal: 500 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.76; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.74
- Potències: $P(w)$: 677.2 $Q(var)$: 579.12
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = -3.64-1.29i$; $IT = 0$; $IN = -3.64-1.29i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 3.86$; $IT = 0$; $IN = 3.86$

Escalfament:

Intensitat(A)_S: 4.82

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.76; T = 40; N = 44.76

e(parcial): SN = 0.67 V, 0.29%;

e(total): **SN = 2.19 V, 0.95% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Aut. Bipolar Int. 4 A. Relé Tèrmic, Reg: 2.5÷4 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Bipolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EM01206

- Potencia nominal: 3150 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.82; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.85

- Potències: P(w): 3717.91 Q(var): 2609.61

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = -17.84-8.29i; IT = 0; IN = -17.84-8.29i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 19.67; IT = 0; IN = 19.67

Escalfament:

Intensitat(A)_S: 24.59

S'escullen conductors Bipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 30 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 61.49; T = 40; N = 61.49

e(parcial): SN = 0.97 V, 0.42%;

e(total): **SN = 2.49 V, 1.08% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01MV02I01

- Potencia nominal: 250 W

- Tensió de servei: 400 V.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 1
- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94
- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01MV02I02

- Potència nominal: 250 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 1
- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94
- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01MV02I03

- Potència nominal: 250 W

- Tensió de servei: 400 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; Xu(mΩ/m): 0; r: 1

- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94

- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01MV02I04

- Potència nominal: 250 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 1
- Potències: $P(w)$: 250 $Q(var)$: 154.94
- Intensitats fasors: $I_R = 0.36-0.22i$; $I_S = -0.37-0.2i$; $I_T = 0.01+0.42i$; $I_N = 0$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0.42$; $I_S = 0.42$; $I_T = 0.42$; $I_N = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.5$) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 40.06$; $S = 40.06$; $T = 40.06$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.07$ V, 0.03%; $S_N = 0.07$ V, 0.03%; $T_N = 0.07$ V, 0.03%;

Composta: $R_S = 0.12$ V, 0.03%; $S_T = 0.12$ V, 0.03%; $T_R = 0.12$ V, 0.03%;

e(total):

Simple: **$R_N = 1.59$ V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; $S_N = 1.59$ V, 0.69%; $T_N = 1.59$ V, 0.69%;

Composta: $R_S = 2.76$ V, 0.69%; $S_T = 2.76$ V, 0.69%; $T_R = 2.76$ V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01MV02I05

- Potència nominal: 250 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 1
- Potències: $P(w)$: 250 $Q(var)$: 154.94
- Intensitats fasors: $I_R = 0.36-0.22i$; $I_S = -0.37-0.2i$; $I_T = 0.01+0.42i$; $I_N = 0$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0.42$; $I_S = 0.42$; $I_T = 0.42$; $I_N = 0$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tripolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A.

Càlcul de la Línia: 01MV00805B

- Potència nominal: 250 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0; r: 1

- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94

- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé Tèrmic, Reg: 0.4÷0.63 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01MV00808A

- Potencia nominal: 250 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 1

- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94
- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé Tèrmic, Reg: 0.4÷0.63 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01MV00820

- Potencia nominal: 250 W

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 1
- Potències: P(w): 250 Q(var): 154.94
- Intensitats fasors: IR = 0.36-0.22i; IS = -0.37-0.2i; IT = 0.01+0.42i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 0.42; IS = 0.42; IT = 0.42; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 0.53

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40.06; S = 40.06; T = 40.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Composta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

e(total):

Simple: **RN = 1.59 V, 0.69% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.59 V, 0.69%; TN = 1.59 V, 0.69%;

Composta: RS = 2.76 V, 0.69%; ST = 2.76 V, 0.69%; TR = 2.76 V, 0.69%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 0.63 A. Relé Tèrmic, Reg: 0.4÷0.63 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01CE01213

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.85
- Potències: P(w): 3550.3 Q(var): 2478.12
- Intensitats fasors: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 7.81

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 53.56; S = 53.56; T = 53.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Composta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;

e(total):

Simple: **RN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.53 V, 1.09%; TN = 2.53 V, 1.09%;

Composta: RS = 4.38 V, 1.09%; ST = 4.38 V, 1.09%; TR = 4.38 V, 1.09%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé Tèrmic, Reg: 4÷6.3 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01CE01214

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.85

- Potències: P(w): 3550.3 Q(var): 2478.12

- Intensitats fasors: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 7.81

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 53.56; S = 53.56; T = 53.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Composta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;

e(total):

Simple: **RN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.53 V, 1.09%; TN = 2.53 V, 1.09%;

Composta: RS = 4.38 V, 1.09%; ST = 4.38 V, 1.09%; TR = 4.38 V, 1.09%;

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé Tèrmic, Reg: 4÷6.3 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Classe A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01CE01215

- Potència nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.85
- Potències: $P(w)$: 3550.3 $Q(var)$: 2478.12
- Intensitats fasors: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 7.81

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.5$) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 53.56; S = 53.56; T = 53.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Composta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;

e(total):

Simple: **RN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.53 V, 1.09%; TN = 2.53 V, 1.09%;

Composta: RS = 4.38 V, 1.09%; ST = 4.38 V, 1.09%; TR = 4.38 V, 1.09%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé Tèrmic, Reg: 4÷6.3 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Classe A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01CE01216

- Potència nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.85
- Potències: $P(w)$: 3550.3 $Q(var)$: 2478.12
- Intensitats fasors: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 7.81

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 53.56; S = 53.56; T = 53.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Composta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;

e(total):

Simple: **RN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.53 V, 1.09%; TN = 2.53 V, 1.09%;

Composta: RS = 4.38 V, 1.09%; ST = 4.38 V, 1.09%; TR = 4.38 V, 1.09%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé Tèrmic, Reg: 4÷6.3 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transform. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01CE01217

- Potència nominal: 3000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.85
- Potències: $P(w)$: 3550.3 $Q(var)$: 2478.12
- Intensitats fasors: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 7.81

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 53.56; S = 53.56; T = 53.56; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;

Composta: RS = 1.73 V, 0.43%; ST = 1.73 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;

e(total):

Simple: **RN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.53 V, 1.09%; TN = 2.53 V, 1.09%;

Composta: RS = 4.38 V, 1.09%; ST = 4.38 V, 1.09%; TR = 4.38 V, 1.09%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé Tèrmic, Reg: 4÷6.3 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Classe A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PM01228

- Potència nominal: 700 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.76

- Potències: P(w): 921.36 Q(var): 806.38
- Intensitats fasors: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.08; S = 41.08; T = 41.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.25 V, 0.11%; SN = 0.25 V, 0.11%; TN = 0.25 V, 0.11%;

Composta: RS = 0.43 V, 0.11%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.43 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.78 V, 0.77%; TN = 1.78 V, 0.77%;

Composta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.08 V, 0.77%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PM01229

- Potència nominal: 700 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.76
- Potències: $P(w)$: 921.36 $Q(var)$: 806.38
- Intensitats fasors: $IR = 1.33-1.16i$; $IS = -1.67-0.57i$; $IT = 0.34+1.73i$; $IN = 0$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 1.77$; $IS = 1.77$; $IT = 1.77$; $IN = 0$

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.5$) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 41.08$; $S = 41.08$; $T = 41.08$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.25$ V, 0.11%; $S_N = 0.25$ V, 0.11%; $T_N = 0.25$ V, 0.11%;

Composta: $R_S = 0.43$ V, 0.11%; $S_T = 0.43$ V, 0.11%; $T_R = 0.43$ V, 0.11%;

e(total):

Simple: **$R_N = 1.78$ V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; $S_N = 1.78$ V, 0.77%; $T_N = 1.78$ V, 0.77%;

Composta: $R_S = 3.08$ V, 0.77%; $S_T = 3.08$ V, 0.77%; $T_R = 3.07$ V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PM01202

- Potència nominal: 700 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r : 0.76
- Potències: $P(w)$: 921.36 $Q(var)$: 806.38

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Intensitats fasors: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.08; S = 41.08; T = 41.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.25 V, 0.11%; SN = 0.25 V, 0.11%; TN = 0.25 V, 0.11%;

Composta: RS = 0.43 V, 0.11%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.43 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.78 V, 0.77%; TN = 1.78 V, 0.77%;

Composta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.08 V, 0.77%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PM01203

- Potència nominal: 700 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.75; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.76

- Potències: P(w): 921.36 Q(var): 806.38

- Intensitats fasors: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0

- Intensitats valor eficaç: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.08; S = 41.08; T = 41.08; N = 40

e(parcial):

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Simple: RN = 0.25 V, 0.11%; SN = 0.25 V, 0.11%; TN = 0.25 V, 0.11%;
Composta: RS = 0.43 V, 0.11%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.43 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.78 V, 0.77%; TN = 1.78 V,
0.77%;

Composta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.08 V, 0.77%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01PM01204

- Potència nominal: 700 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.75; Xu(m Ω /m): 0; r: 0.76

- Potències: P(w): 921.36 Q(var): 806.38
- Intensitats fasors: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.08; S = 41.08; T = 41.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.25 V, 0.11%; SN = 0.25 V, 0.11%; TN = 0.25 V, 0.11%;
Composta: RS = 0.43 V, 0.11%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.43 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.78 V, 0.77%; TN = 1.78 V,
0.77%;

Composta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.08 V, 0.77%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Càlcul de la Línia: 01PM01205

- Potència nominal: 700 W
 - Tensió de servei: 400 V.
 - Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 25 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0; r: 0.76
-
- Potències: P(w): 921.36 Q(var): 806.38
 - Intensitats fasors: IR = 1.33-1.16i; IS = -1.67-0.57i; IT = 0.34+1.73i; IN = 0
 - Intensitats valor eficaç: IR = 1.77; IS = 1.77; IT = 1.77; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 2.21

S'escullen conductors Tripolars 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.5) 12 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 41.08; S = 41.08; T = 41.08; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.25 V, 0.11%; SN = 0.25 V, 0.11%; TN = 0.25 V, 0.11%;

Composta: RS = 0.43 V, 0.11%; ST = 0.43 V, 0.11%; TR = 0.43 V, 0.11%;

e(total):

Simple: **RN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.78 V, 0.77%; TN = 1.78 V, 0.77%;

Composta: RS = 3.08 V, 0.77%; ST = 3.08 V, 0.77%; TR = 3.07 V, 0.77%;

Prot. Tèrmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé Tèrmic, Reg: 1.6÷2.5 A.

Protecció diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EXV1201

- Tensió de servei: 230.94 V.
 - Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
-
- Coeficient de simultaneïtat: 1
 - Potències: P(w): 200 Q(var): 123.95
 - Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.03+1.02i; IN = 0.03+1.02i
 - Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 1.02; IN = 1.02

Escalfament:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Intensitat(A)_T: 1.02

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.7) 17.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.17; N = 40.17

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.53 V, 0.66%;**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01RC01201

- Potència nominal: 150 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potències: P(w): 150 Q(var): 92.96

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.02+0.76i; IN = 0.02+0.76i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.76; IN = 0.76

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.76

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.54) 13.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.16; N = 40.16

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.58 V, 0.68% ADMIS (6.5% MAX.);**

Element de Maniobra:

Termostato In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01VEN1201

- Potència nominal: 50 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Longitud: 5 m; $\cos \varphi$: 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.54$) 13.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.02$; $N = 40.02$

e(parcial): $TN = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.55 V, 0.67% ADMIS (6.5% MAX.);**

Element de Maniobra:

Termostato In: 10 A.

Càlcul de la Línia: AUX ARMARI

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Coeficient de simultaneïtat: 1
- Potències: $P(w)$: 1009 $Q(var)$: 619.74
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.14+5.13i$; $I_N = 0.14+5.13i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 5.13$; $I_N = 5.13$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 5.13

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.7$) 17.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 44.29$; $N = 44.29$

e(parcial): $TN = 0.02$ V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.55 V, 0.67%;**

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Càlcul de la Línia: 01PC0100

- Potència nominal: 1000 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 619.74
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.16+5.09i$; $IN = 0.16+5.09i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 5.09$; $IN = 5.09$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 5.09

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.7$) 17.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 44.24$; $N = 44.24$

e(parcial): $TN = 0.98$ V, 0.42%;

e(total): **TN = 2.53 V, 1.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: 01EN1100

- Potència nominal: 5 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 9 $Q(var)$: 0
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.02+0.03i$; $IN = -0.02+0.03i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.04$; $IN = 0.04$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.04

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.6$) 15 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Temperatura cable ($^{\circ}\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40$
e(parcial): $TN = 0.01 \text{ V}$, 0.01%;
e(total): **$TN = 1.56 \text{ V}$, 0.67% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Element de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Càlcul de la Línia: 01UP11201

- Potència nominal: 4 kVA
- Índex de càrrega c: 0.55
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.95; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potències: $P(\text{W})$: 3800 $Q(\text{var})$: 1249
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -3.54 + 16.95i$; $I_N = -3.54 + 16.95i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 17.32$; $I_N = 17.32$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 17.32

S'escullen conductors Bipolars $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.6$) 36 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable ($^{\circ}\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 51.57$; $N = 51.57$

e(parcial): $TN = 0.02 \text{ V}$, 0.01%;

e(total): **$TN = 1.55 \text{ V}$, 0.67% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe A "si" [s].

Càlcul de la Línia: 01FA1201

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; $\cos \varphi$: 0.85; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Coeficient de simultaneïtat: 1
- Potències: $P(\text{W})$: 1440 $Q(\text{var})$: 892.43

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.23+7.33i; IN = 0.23+7.33i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 7.34; IN = 7.34

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 7.34

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.7) 17.5 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 48.79; N = 48.79

e(parcial): TN = 0.48 V, 0.21%;

e(total): **TN = 0.48 V, 0.21%**;

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Càlcul de la Línia: 01LT01213

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Càlcul de la Línia: 01LT01214

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01215

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

e(parcial): $TN = 0.11 \text{ V}$, 0.05%;
e(total): **$TN = 0.58 \text{ V}$, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01216

- Potencia nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(\text{var})$: 30.99
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.01+0.25i$; $IN = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.25$; $IN = 0.25$

Escalfament:
Intensitat(A)_T: 0.25
S'escullen conductors Bipolars $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$
e(parcial): $TN = 0.11 \text{ V}$, 0.05%;
e(total): **$TN = 0.58 \text{ V}$, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01217

- Potencia nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(\text{var})$: 30.99
- Intensitats fasors: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.01+0.25i$; $IN = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.25$; $IN = 0.25$

Escalfament:
Intensitat(A)_T: 0.25
S'escullen conductors Bipolars $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01207

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01TI01201

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01201

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01202

- Potència nominal: 50 W

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $T_N = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$T_N = 0.58$ V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01203

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $T_N = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$T_N = 0.58$ V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01204

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $T_N = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$T_N = 0.58$ V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01206

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01207

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01201

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **TN = 0.55 V, 0.24% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01202

- Potencia nominal: 50 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99

- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i

- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **TN = 0.55 V, 0.24% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01203

- Potencia nominal: 50 W

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $TN = 0.08$ V, 0.03%;

e(total): **TN = 0.55 V, 0.24% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01LT01204

- Potencia nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi$: 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $TN = 0.08$ V, 0.03%;

e(total): **TN = 0.55 V, 0.24% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Càlcul de la Línia: 01AC01201

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): $R = 25$; $S = 25$; $T = 25.02$; $N = 25.02$

e(parcial): $T_N = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$T_N = 0.58$ V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AC01202

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 30.99
- Intensitats fasors: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.01+0.25i$; $I_N = 0.01+0.25i$
- Intensitats valor eficaç: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.25$; $I_N = 0.25$

Escalfament:

Intensitat(A)_T: 0.25

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C ($F_c=0.52$) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02
e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;
e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AA01201

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:
Intensitat(A)_T: 0.25
S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu
Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02
e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;
e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

Càlcul de la Línia: 01AD01101

- Potència nominal: 50 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potències: P(w): 50 Q(var): 30.99
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = 0.01+0.25i; IN = 0.01+0.25i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 0.25; IN = 0.25

Escalfament:
Intensitat(A)_T: 0.25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

S'escullen conductors Bipolars 2x2.5mm²Cu

Nivell d'Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador de l'incendi, baixa emissió de fums y opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.52) 16.64 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.02; N = 25.02

e(parcial): TN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **TN = 0.58 V, 0.25% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 2 A.

4. Taules resum

Intensitats admissibles

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm ²)	I. Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
LINIA ALIMENTACIÓ	54710.48	30	4x35+TTx16 Cu	99.03	99.45	0.89	0.89
01EN11201	3510	20	2x4+TTx4Cu	15.2	17	1.4	2.06
01EN31201	0.9	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0	13.5	0	0.66
01EN21201	18	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	24	0.02	0.68
01EN11202	234	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.01	24	0.19	0.85
01EN21202	0.02	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0	15	0	0.66
01PC01201	3000	15	4x4+TTx4Cu	5.09	17.28	0.13	0.79
01EM01201	982.96	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.87	12	0.16	0.82
01EM01202	982.96	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.87	12	0.16	0.82
01EM01203	982.96	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.87	12	0.16	0.82
01EM01204	982.96	35	3x2.5+TTx2.5Cu	1.87	12	0.16	0.82
01PQ01201	4000	15	4x4+TTx4Cu	6.79	17.28	0.18	0.84
01PQ01202	4000	15	4x4+TTx4Cu	6.79	17.28	0.18	0.84
01EN12301	234	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.01	24	0.19	0.85
01EN22301	18	50	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	24	0.02	0.68
01EN32301	1080	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.68	24	0.86	1.52
01EM01205	677.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.86	12.5	0.29	0.95
01EM01206	3717.91	15	2x10+TTx10Cu	19.67	30	0.42	1.08
01MV02I01	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV02I02	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV02I03	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV02I04	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV02I05	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV00805B	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV00808A	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01MV00820	250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.42	12	0.03	0.69
01CE01213	3550.3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	6.25	12	0.43	1.09
01CE01214	3550.3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	6.25	12	0.43	1.09
01CE01215	3550.3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	6.25	12	0.43	1.09
01CE01216	3550.3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	6.25	12	0.43	1.09
01CE01217	3550.3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	6.25	12	0.43	1.09
01PM01228	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01PM01229	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01PM01202	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01PM01203	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01PM01204	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01PM01205	921.36	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.77	12	0.11	0.77
01EXV1201	200	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.02	17.5	0	0.66

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

01RC01201	150	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.76	13.5	0.02	0.68
01VEN1201	50	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	13.5	0.01	0.67
AUX ARMARI	1009	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.13	17.5	0.01	0.67
01PC0100	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.09	17.5	0.42	1.09
01EN1100	9	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	15	0.01	0.67
01UP11201	3800	0.3	2x10+TTx10Cu	17.32	36	0.01	0.67
01FA1201	1440	5	2x2.5+TTx2.5Cu	7.34	17.5	0.21	0.21
01LT01213	50	35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01214	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01215	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01216	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01217	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01207	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01TI01201	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01201	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01202	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01203	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01204	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01206	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01207	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01LT01201	50	25	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.03	0.24
01LT01202	50	25	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.03	0.24
01LT01203	50	25	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.03	0.24
01LT01204	50	25	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.03	0.24
01AC01201	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AC01202	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AA01201	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25
01AD01101	50	35	2x2.5Cu	0.25	16.64	0.05	0.25

Curtcircuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Corba vàlida, xln
DERIVACIÓ IND.	30	4x35+TTx16Cu	12	15	8.636	3415.83	100;10 ln
01EN11201	20	2x4+TTx4Cu	4.847	10	1.114	534.78	16;C
01EN31201	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.33	157.36	10;C
01EN21201	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.33	157.36	6;C
01EN11202	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.529	252.4	10;C
01EN21202	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.529	252.4	6;C
01PC01201	15	4x4+TTx4Cu	7.586	10	2.679	668.07	16;C
01EM01201	35	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	0.914	378.98	2.5;10 ln
01EM01202	35	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	0.914	378.98	2.5;10 ln
01EM01203	35	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	0.914	378.98	2.5;10 ln
01EM01204	35	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	0.914	378.98	2.5;10 ln
01PQ01201	15	4x4+TTx4Cu	7.586	10	2.679	668.07	16;C
01PQ01202	15	4x4+TTx4Cu	7.586	10	2.679	668.07	16;C
01EN12301	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.529	252.4	10;C
01EN22301	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.33	157.36	6;C
01EN32301	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.529	252.4	10;C
01EM01205	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	10	0.963	461.21	4;10 ln
01EM01206	15	2x10+TTx10Cu	4.847	10	2.45	1207.11	20;C
01MV02I01	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	10;C
01MV02I02	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	10;C
01MV02I03	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	10;C
01MV02I04	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	10;C
01MV02I05	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	10;C
01MV00805B	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	0.63;10 ln
01MV00808A	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	0.63;10 ln
01MV00820	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	0.63;10 ln
01CE01213	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	6.3;10 ln

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

01CE01214	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	6.3;10 In
01CE01215	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	6.3;10 In
01CE01216	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	6.3;10 In
01CE01217	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	6.3;10 In
01PM01228	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01PM01229	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01PM01202	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01PM01203	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01PM01204	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01PM01205	25	3x2.5+TTx2.5Cu	7.586	10	1.233	513.21	2.5;10 In
01EXV1201	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847	15	4.517	2365.42	6;C
01RC01201	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.517		2.033	989.04	
01VEN1201	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.517		2.033	989.04	
AUX ARMARI	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.847		4.517	2365.42	
01PC0100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.517	10	0.948	453.7	10;C
01EN1100	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.517	10	0.747	356.91	6;C
01UP11201	0.3	2x10+TTx10Cu	4.847	10	4.759	2518.61	25;C
01FA1201	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.759	15	2.085	1015.88	10;C
01LT01213	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01214	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01215	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01216	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01217	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01207	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01TI01201	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01201	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01202	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01203	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01204	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01206	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01207	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01LT01201	25	2x2.5Cu	2.085	10	0.528	251.83	2;C
01LT01202	25	2x2.5Cu	2.085	10	0.528	251.83	2;C
01LT01203	25	2x2.5Cu	2.085	10	0.528	251.83	2;C
01LT01204	25	2x2.5Cu	2.085	10	0.528	251.83	2;C
01AC01201	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AC01202	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AA01201	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C
01AD01101	35	2x2.5Cu	2.085	10	0.406	193.52	2;C

ANNEX 4: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. OBJECTE	3
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	3

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Objecte

L'objectiu d'aquest annex és reflectir l'estat actual de la sala i dels quadres existents a la mateixa per tal de deixar clars els motius que han conduït a implantar la solució que es descriu al projecte.

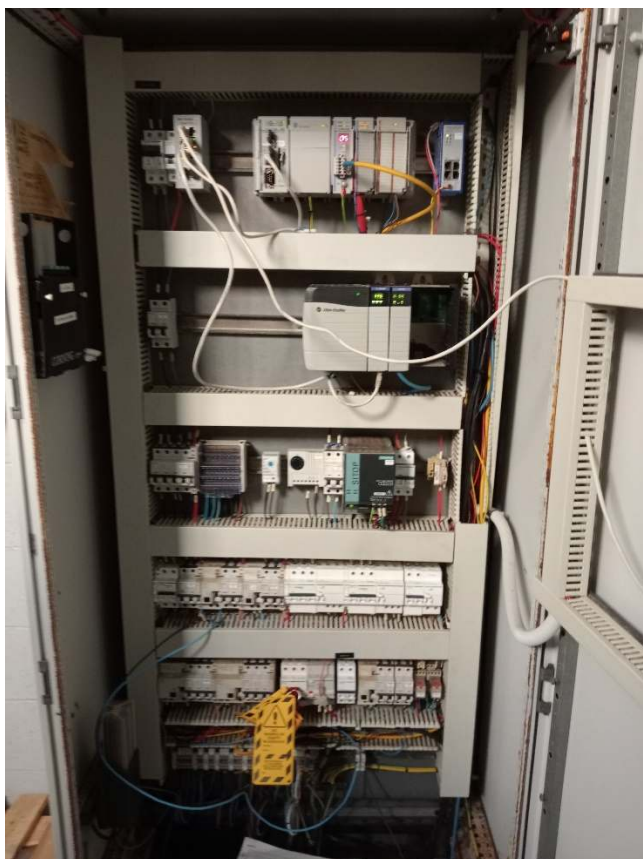
2. Reportatge Fotogràfic

Tot seguit es mostra un recull de fotografies de l'estat actual dels quadres de potència i control de la sala elèctrica.

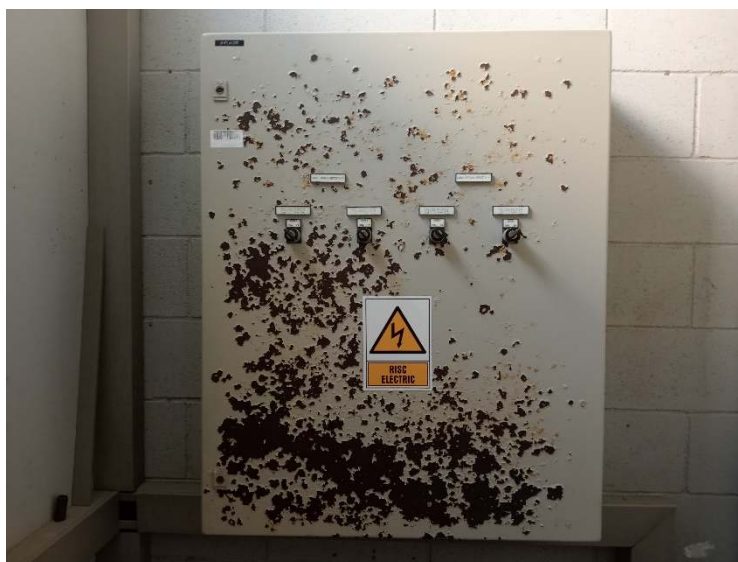


Fotografia 1: Vista exterior quadre 01PLA1201

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**



Fotografia 2: Estat actual quadre 01PLA1201.



Fotografia 3: Vista exterior quadre 01PLA1207

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

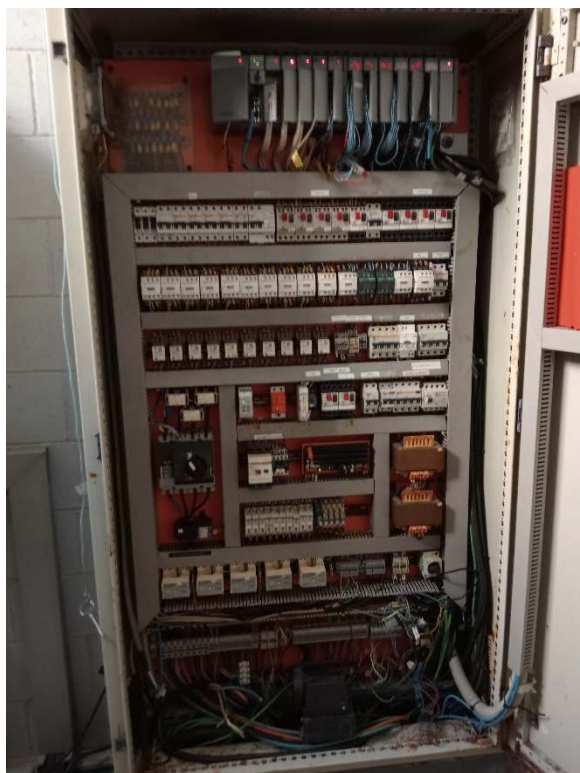


Fotografia 4: Estat actual quadre 01PLA1207



Fotografia 5: Vista exterior quadre 01PLA1206

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**



Fotografia 6: Estat actual quadre 01PLA1206



Fotografia 7: Quadres de serveis auxiliars

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

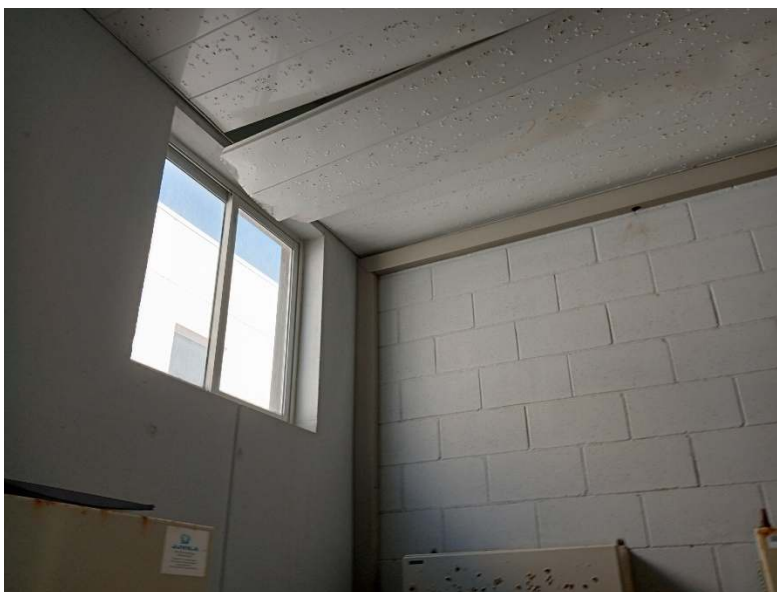


Fotografia 8: Caixa de fibra òptica a mantenir



Fotografia 9: Estat actual de l'accés a sala de quadres

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**



Fotografia 10: Estat actual de l a sala de quadres



Fotografia 11: Estat actual de l a sala de quadres

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**



Fotografia 12: Estat actual de la sala de quadres

ANNEX 5: PLA D'OBRA

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS D'OBRA	3

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Introducció

En aquest annex queda reflectida la planificació de la durada de l'obra. S'ha elaborat un pla de treballs, amb caràcter indicatiu de les activitats planificades a cadascuna de les actuacions.

El diagrama s'ha elaborat tenint en compte les activitats corresponents a les unitats d'obra més importants, exposant les indicacions dels terminis parcials.

L'ordre de les actuacions és general, podent ser alterat en funció de la disponibilitat dels subministraments, i prioritats en el manteniment de l'explotació actual. No obstant s'indiquen elements interessants a considerar durant l'execució de les obres.

2. Descripció dels processos d'obra

S'ha realitzat un Diagrama representatiu de les obres, amb indicació del termini total estimat per a la finalització de les mateixes.

El termini d'execució total considerat és de 7 mesos.

Cal assenyalar que els treballs de desconexió i posterior reconexió dels elements automatitzats (vàlvules, comportes, analitzadors, etc.), aixosada en marxa es faran de forma seqüencial i per fases, les quals vindran establertes pel departament d'operacions d'ATL i el contractista estarà obligat a ajustar-se a les mateixes.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7			
TREBALLS																												
Replanteig																												
Compra, acopi de material																												
Enderrocs, desmuntatges i execució d'obertures																												
Muntatge d'estructura i estintolaments																												
Formació de forjat i muntatge de fusteries																												
Delineació esquemes constructius i aprovació																												
Fabricació armari, entrega i instal·lació en obra																												
Identificació, desconexió de cablejat existent																												
Instal·lació de canalitzacions i nou cablejat i connexió amb el cablejat existent																												
Instal·lacions serveis auxiliars i climatització																												
Legalització i tràmits Dep. Indústria																												
Configuració, programació, proves i posades en marxa																												

ANNEX 6: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
2. BASE DE PREUS.....	3
3. PREUS NOUS.....	3
4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	3

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Introducció

En el present annex s'especifica la justificació de preus amb la relació de cost horari de la mà d'obra i de maquinària necessària i el cost unitari dels materials a peu d'obra.

Per cada unitat d'obra es justifica la composició del preu amb les hores necessàries de mà d'obra, maquinària i les unitats dels diferents materials que la componen.

S'indiquen els costos directes i indirectes de cada preu, amb el % de cost indirecte.

La justificació de preus s'ha realitzat amb el programa informàtic "TCQ".

2. Base de preus

Per a l'obtenció de preus unitaris, s'ha utilitzat com a banc de preus de referència el Banc de Preus BEDEC 2023, en el que figura el cost directe de les diferents unitats d'obra i al que se li ha afegit un 6% de cost indirecte per a obtenir el preu unitari final.

3. Preus nous

En cas que per a la correcta definició d'algunes actuacions a realitzar, sigui necessària la creació de tipologies de partides noves, totes elles es codificaran d'acord als estàndards de ATL.

Caldrà crear els preus nous a partir de materials i mà d'obra del banc BEDEC, o bé amb materials provinient d'ofertes o tarifes vigents de proveïdors, incloent la mà d'obra, maquinària, etc., provinient del banc BEDEC que es consideri necessària.

4. Justificació de preus

A continuació s'inclouen els documents de justificació de preus relatius al present projecte.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	27,76000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,76000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	28,22000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A012E000	h	Oficial 1a vidrier	26,97000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	28,20000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	28,69000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	87,12000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	24,65000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,65000	€
A013E000	h	Ajudant vidrier	24,44000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	24,61000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1501500	h	Camió per a transport de 5 t	38,39000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	49,01000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	164,75000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,69000	€
C200KD00	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb disc de diamant	560,00000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	5,12000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,62000	€
B06F2-I05Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	101,27000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,72000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,02000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	388,96000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	28,22000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,94000	€
B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	11,66000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,69000	€
B7J500W0	l	Escuma de poliuretà en aerosol	16,22000	€
B8111G40	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	42,97000	€
BAM2-I6V5	m2	Tancament de vidre lluna incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix amb fulles lliscants apilables en forma de llibret (cortina de vidre), sobre carril	200,50000	€
BASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic	598,05000	€
BEGA2J36	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt	2.064,57000	€
BEM12D10	u	Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa	381,36000	€
BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	15,87000	€
BF5B4200	m	Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	2,97000	€
BF5B6200	m	Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	5,01000	€
BFPA1411	m	Canal de PVC, per a tubs, 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	5,03000	€
BFQ3643A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	0,89000	€
BFQ3646A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,04000	€
BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	3,70000	€
BFW5A6B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	2,27000	€
BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	1,66000	€
BFY5CP00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	2,65000	€
BFYQ3020	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 9 mm de gruix	0,05000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	8,60000	€
BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	11,93000	€
BG212810	m	Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,49000	€
BG212910	m	Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,09000	€
BG212A10	m	Tub rígida de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,10000	€
BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	10,93000	€
BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm	24,34000	€
BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,04000	€
BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,51000	€
BG312000	m	Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC	8,60000	€
BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,76000	€
BG312140	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,98000	€
BG312150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,28000	€
BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,23000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,70000	€
BG312340	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,41000	€
BG312350	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,35000	€
BG312360	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,94000	€
BG312370	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,51000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG312530	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,15000	€
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,01000	€
BG312550	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,37000	€
BG312560	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,45000	€
BG312570	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	9,59000	€
BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,61000	€
BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,80000	€
BG312650	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,33000	€
BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,95000	€
BG312670	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,99000	€
BG312680	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,11000	€
BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	29,84000	€
BG312720	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,19000	€
BG312A20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,78000	€
BG338300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,01000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ²	3,46000	€
BG415GKM	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	194,00000	€
BG42X010	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92000	€
BG454130	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 10 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 14x51 mm	5,20000	€
BG4S3110	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,5 A i de 35 mm de diàmetre interior, fins a 150 A d'intensitat nominal	71,73000	€
BG4ZU010	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relé diferencial	150,21000	€
BG64D17T	u	Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55,	9,14000	€
BGC618M0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre	4.650,00000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW210BD	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 75 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,73000	€
BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	3,79000	€
BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
BGW64000	u	Part proporcional d'accessoris per a polsadors	0,45000	€
BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,22000	€
BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,30000	€
BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	128,10000	€
BHB1-15T4	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K	73,30000	€
BP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,27000	€
BP45-VJ0A	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/extern, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,08000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BPZ2020	u	Modul d'Armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, segons oferta Schneider Electric Ref.0000763318-01-2024-A01 Subministrament, instal·lació, conexió i proves de cos d'armari metàl·lic d'acer tipus mural, dimensions aproximades 2100x800x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial SF d'Schneider, o equivalent, grau de protecció IP65, IK10, tractament anti corrosiu, amb espai de reserva 30%, format per un mòdul de 800 mm d'ample, amb portes d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexió necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.	3.729,76000	€
BPZ2021	u	Conjunt de Hardware Allen Bradley format per PLC Controllogix, Moduls E/S, Panel View, Power Moniotr 1000, Switch stratix, ETAP, Transceptors de Fibra òptica. 1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A10+fonts 1456-PA72 2 CPU Controllogix 1756-L81E 2 Font d'alimentació 1756-PA75 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR 6 Mòdul ED 1756-IB32I 2 Mòdul SD 1756-OB32 4 Mòdul EA 1756-IF16 1 Mòdul EA 1756-IF16H 1 Panel View 2711P-B10C22D9P 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP 1 Switch 1783-BMS06SL+ conjunt de Transceptors F.O. Inclou bases de terminals per als mòduls E/S, cablejat, fuetons i tots els tTreballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexió necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.	37.424,17000	€
BPZ2022	u	Armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge per connexió de cablejat existent, amb conjunt de bornes. Subministrament, instal·lació, conexió i proves de cos d'armari metàl·lic d'acer tipus mural, dimensions aproximades 1000x600x300 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial CRN d'Schneider, RITTAL o equivalent, grau de protecció IP55, IK10, amb espai de reserva 30%, format per un mòdul de 600 mm d'ample per a bornes, amb porta d'una fulla, placa de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes, conjunt de bornes i perfil·leria auxiliar. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexió necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.	790,94000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BPZ2023	u	Conjunt d'aparellatge elèctric per a protecció i comandament dels circuits per a l'armari de potència format per material d'Schneider Electric o equivalent. Format pels següents elements principals: 1 Armari de metàl·lic d'acer IP65+Tractament anticorrosiu 1 Interruptor general automàtic (IGA) 100 A/4P 1 Limitador de sobretensions permanents i transitòries amb proteccions auxiliars 1 Analitzador de xarxes amb toridals i proteccions auxiliars 19 Guardamotors fins a 6.3A 28 contactors 10A 8 Diferencials 2/25/30 mA 1 Diferencials 4/25/30 mA 26 Diferencials 4/25/300 mA 2 Diferencials 2/25/30 mA superimmunitzats 1 Magnetotèrmic 16A/2P 8 Magnetotèrmic 10A/2P 3 Magnetotèrmic 16A/4P 6 Magnetotèrmic 6A/2P 5 Magnetotèrmic 10A/3P 26 Magnetotèrmic 2A/2P 2 Magnetotèrmic 25A/2P 1 Magnetotèrmic 20A/2P 1 Magnetotèrmic 10A/2P/DC 2 Interruptors crepusculars 1 Conjunt de petit material, bornes i accessoris. Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexionat necessari pel muntatge i connexionat del conjunt de l'armari de potència. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.	44.640,07000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,36000	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,76000 =	0,13880	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,65000 =	0,12325	
			Subtotal:		0,26205	0,26205	
Materials							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	2,02000 =	0,02060	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,02000 =	1,07100	
			Subtotal:		1,09160	1,09160	
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,00262	
			COST DIRECTE			1,35627	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,35627	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E4BC3000				Rend.: 1,000		2,19	€
	kg		Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012 /R x	27,76000 =	0,33312	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x	24,65000 =	0,24650	
				Subtotal:		0,57962	0,57962
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012 x	2,02000 =	0,02424	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	1,35627 =	1,35627	
				Subtotal:		1,38051	1,38051
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,02898
				COST DIRECTE			1,98911
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,19891
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,18802
E4DC2D02				Rend.: 1,000		71,70	€
	m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,805 /R x	24,65000 =	19,84325	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,920 /R x	27,76000 =	25,53920	
				Subtotal:		45,38245	45,38245
Materials							
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100 x	1,94000 =	2,13400	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,106 x	1,72000 =	0,18232	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060 x	2,69000 =	0,16140	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x	28,22000 =	0,42612	
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150 x	11,66000 =	13,40900	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990 x	0,44000 =	0,43560	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,002 x	388,96000 =	0,77792	
				Subtotal:		17,52636	17,52636
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		2,26912
				COST DIRECTE			65,17793
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		6,51779
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			71,69573

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E811A312	m2		Arrebossat projectat a bona vista, sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	Rend.: 1,000		25,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,290 /R x	23,17000 =	6,71930	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,430 /R x	27,76000 =	11,93680	
				Subtotal:		18,65610	18,65610
Maquinària							
	C200X000	h	Barrejadora-bombedadora per a morters i guixos projectats	0,430 /R x	5,12000 =	2,20160	
				Subtotal:		2,20160	2,20160
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,0071 x	1,62000 =	0,01150	
	B8111G40	t	Mortor de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,0221 x	42,97000 =	0,94964	
				Subtotal:		0,96114	0,96114
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,93281
				COST DIRECTE			22,75165
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		2,27516
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,02681
EASA71DF	u		Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic, col·locada	Rend.: 1,000		665,80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250 /R x	28,20000 =	7,05000	
				Subtotal:		7,05000	7,05000
Materials							
	BASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic	1,000 x	598,05000 =	598,05000	
				Subtotal:		598,05000	598,05000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,17625
				COST DIRECTE			605,27625
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		60,52763
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			665,80388

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	GASAF1DF	u	Subministrament i instal·lació de Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta tipus ull de bou de 250 mm de diàmetre i tanca antipànic, amb retenidor electromagnètic per a porta tallafocs de fulles batents, amb tancament aurtomàtic mitjançant molla retenidora, segons la norma UNE-EN 1155, per a col·locació mural, col·locada (1ASAF1DF)	Rend.: 1,000		1.135,20	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000 /R x	24,65000 =	197,20000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000 /R x	28,69000 =	229,52000	
				Subtotal:		426,72000	426,72000
Partides d'obra							
	EASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic, col·locada	1,000 x	605,27625 =	605,27625	
				Subtotal:		605,27625	605,27625
				COST DIRECTE			1.031,99625
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		103,19963
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.135,19588

P-2	GEGA2J36	u	Subministrament i instal·lació de Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada (PB EGA2J36)	Rend.: 1,000		2.751,79	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	8,000 /R x	28,69000 =	229,52000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	8,000 /R x	24,61000 =	196,88000	
				Subtotal:		426,40000	426,40000
Materials							
	BEGA2J36	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i	1,000 x	2.064,57000 =	2.064,57000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt				Subtotal:	2.064,57000	2.064,57000	
DESPESES AUXILIARS				2,50 %		10,66000	
COST DIRECTE						2.501,63000	
GASTOS INDIRECTOS				10,00 %		250,16300	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.751,79300	
P-3	GEM12D1J	u	Subministrarment i instal·lació de Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EM12D1J)	Rend.: 1,000		479,02	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,700 /R x	28,69000 =	20,08300	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,700 /R x	24,61000 =	17,22700	
				Subtotal:		37,31000	37,31000
Materials							
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	1,000 x	15,87000 =	15,87000	
	BEM12D10	u	Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa	1,000 x	381,36000 =	381,36000	
				Subtotal:		397,23000	397,23000
DESPESES AUXILIARS				2,50 %		0,93275	
COST DIRECTE						435,47275	
GASTOS INDIRECTOS				10,00 %		43,54728	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						479,02003	
P-4	GESS0001	U	Partida per a previsió d'equipament de seguretat i salut, incloent equips de protecció personal i colectiva, formació, recurs preventiu, caseta d'obra i farmaciola	Rend.: 1,000		4.968,17	€
COST DIRECTE						4.516,51818	
GASTOS INDIRECTOS				10,00 %		451,65182	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						4.968,1700	
P-5	GF5B44B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B44B2)	Rend.: 1,000		15,35	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,090	/R x	24,65000	=	2,21850	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	28,69000	=	2,58210	
					Subtotal:			4,80060	4,80060
Materials									
	BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x	1,66000	=	0,49800	
	BF5B4200	m	Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	2,97000	=	3,02940	
	BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	1,500	x	3,70000	=	5,55000	
					Subtotal:			9,07740	9,07740
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,07201
			COST DIRECTE						13,95001
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%		1,39500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,34501
P-6	GF5B64B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B64B2)	Rend.: 1,000				16,49	€
					Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,105	/R x	24,65000	=	2,58825	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,105	/R x	28,69000	=	3,01245	
					Subtotal:			5,60070	5,60070
Materials									
	BFW5A6B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	1,500	x	2,27000	=	3,40500	
	BFY5CP00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x	2,65000	=	0,79500	
	BF5B6200	m	Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	5,01000	=	5,11020	
					Subtotal:			9,31020	9,31020
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08401
			COST DIRECTE						14,99491
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%		1,49949
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						16,49440

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-7	GFPA1412	m	Subministrarment i instal·lació de Canal aïllant de PVC per a tubs, de 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada superficialment (PB EFPA1412)	Rend.: 1,000		10,64	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,61000 =	1,23050	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,69000 =	2,86900	
				Subtotal:		4,09950	4,09950
Materials							
	BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000 x	0,38000 =	0,38000	
	BFPA1411	m	Canal de PVC, per a tubs, 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020 x	5,03000 =	5,13060	
				Subtotal:		5,51060	5,51060
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06149
				COST DIRECTE			9,67159
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,96716
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,63875
P-8	GFQ0-I763	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-I763)	Rend.: 1,000		7,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,115 /R x	24,65000 =	2,83475	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,115 /R x	28,69000 =	3,29935	
				Subtotal:		6,13410	6,13410
Materials							
	BFQ3643A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020 x	0,89000 =	0,90780	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFYQ3020	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 9 mm de gruix	1,500	x	0,05000	=	0,07500
Subtotal:								0,98280
DESPESES AUXILIARS								0,09201
COST DIRECTE								7,20891
GASTOS INDIRECTOS								0,72089
COST EXECUCIÓ MATERIAL								7,92980

P-9	GFQ0-IHC5	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-IHC5)	Rend.: 1,000				8,69	€

Ma d'obra

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,125	/R x	24,65000	=	3,08125	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,125	/R x	28,69000	=	3,58625	
Subtotal:								6,66750	6,66750

Materials

	BFQ3646A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	1,04000	=	1,06080	
	BFYQ3020	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 9 mm de gruix	1,500	x	0,05000	=	0,07500	
Subtotal:								1,13580	1,13580
DESPESES AUXILIARS								0,10001	
COST DIRECTE								7,90331	
GASTOS INDIRECTOS								0,79033	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								8,69364	

P-10	GG151732	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732)	Rend.: 1,000				23,54	€

Ma d'obra

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,61000	=	3,69150	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700
						Subtotal:		12,29850
								12,29850
Materials								
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000
	BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	8,60000	=	8,60000
						Subtotal:		8,92000
								8,92000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,18448
			COST DIRECTE					21,40298
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%	2,14030
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,54328

P-11	GG151932	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932)	Rend.: 1,000				27,21	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,61000	=	3,69150	
						Subtotal:		12,29850	12,29850
Materials									
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	11,93000	=	11,93000	
						Subtotal:		12,25000	12,25000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18448
			COST DIRECTE						24,73298
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%		2,47330
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						27,20628

P-12	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexonats i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envoltent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un	Rend.: 1,000				53.130,67	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament.

Inclou tot l'aparellatge de protecció i maniobra segons esquemes unifilars i esquemes tipus de la instal·lació existent.

Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa.

Totalement instal·lat i provat.

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	65,000	/R x	28,69000 =	1.864,85000
	A013H000	h	Ajudant electricista	65,000	/R x	24,61000 =	1.599,65000
				Subtotal:		3.464,50000	3.464,50000
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	4,000	/R x	49,01000 =	196,04000
				Subtotal:		196,04000	196,04000
Materials							
	BPZ2023	u	Conjunt d'aparellatge elèctric per a protecció i comandament dels circuits per a l'armari de potència format per material d'Schneider Electric o equivalent.	1,000	x	44.640,0700 =	44.640,07000
Format pels següents elements principals:							
1 Armari de metàl·lic d'acer IP65+Tractament anticorrosiu							
1 Interruptor general automàtic (IGA) 100 A/4P							
1 Limitador de sobretensions permanents i transitòries amb proteccions auxiliars							
1 Analitzador de xarxes amb toridals i proteccions auxiliars							
19 Guardamotors fins a 6.3A							
28 contactors 10A							
8 Diferencials 2/25/30 mA							
1 Diferencials 4/25/30 mA							
26 Diferencials 4/25/300 mA							
2 Diferencials 2/25/30 mA superimmunitzats							
1 Magnetotèrmic 16A/2P							
8 Magnetotèrmic 10A/2P							
3 Magnetotèrmic 16A/4P							
6 Magnetotèrmic 6A/2P							
5 Magnetotèrmic 10A/3P							
26 Magnetotèrmic 2A/2P							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			2 Magnetotèrmic 25A/2P 1 Magnetotèrmic 20A/2P 1 Magnetotèrmic 10A/2P/DC 2 Interruptors crepusculars 1 Conjunt de petit material, bornes i accessoris. Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexionat necessari pel muntatge i connexionat del conjunt de l'armari de potència. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.	
			Subtotal:	44.640,0700044.640,07000
			COST DIRECTE	48.300,61000
			GASTOS INDIRECTOS10,00 %	4.830,06100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	53.130,67100

P-13	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou material de PLC gama Allen Bradley format principalment, pels següents equips: 1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A13 2 CPU Controllogix 1756-L81E 2 Font d'alimentació 1756-PA75 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR 6 Mòdul ED 1756-IB32I 2 Mòdul SD 1756-OB32 4 Mòdul EA 1756-IF16 1 Mòdul EA 1756-IF16H 1 Panel View 2711P-B10C22D9P 1 Analitazdor de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP	Rend.: 1,000	49.295,92	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

BPZ2020 u Modul d'Armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, segons oferta Schneider Electric Ref.0000763318-01-2024-A01 1,000 x 3.729,76000 = 3.729,76000

Subministrament, instal·lació, connexionat i proves de cos d'armari metàl·lic d'acer tipus mural, dimensions aproximades 2100x800x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial SF d'Schneider, o equivalent, grau de protecció IP65, IK10, tractament anti corrosiu, amb espai de reserva 30%, format per un mòduls de 800 mm d'ample, amb portes d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.

Subtotal:	41.153,93000	41.153,93000
COST DIRECTE		44.814,47000
GASTOS INDIRECTOS	10,00 %	4.481,44700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		49.295,91700

P-14	GG1APN02	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, dimensions aproximades 2000x600x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial d'Schneider, RITTAL o equivalent, amb espai de reserva 30%, amb conjunt de bornes per connexionat de cablejat de potència i control existent 01PLA206 a recuperar i prolongar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, per a muntatge mural, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Inclou el muntatge i connexionat de la caixa de connexions de fibra òptica. Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge per a la identificació i connexionat dels cable de potència i control. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa. El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.	Rend.: 1,000	5.275,34	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Totalement instal·lat i provat.

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	20,000 /R x 28,69000 =	573,80000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	20,000 /R x 24,61000 =	492,20000	
			Subtotal:		1.066,00000	1.066,00000
Materials						
	BPZ2020	u	Modul d'Armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, segons oferta Schneider Electric Ref.0000763318-01-2024-A01	1,000 x 3.729,76000 =	3.729,76000	
			Subministrament, instal·lació, connexionat i proves de cos d'armari metàl·lic d'acer tipus mural, dimensions aproximades 2100x800x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial SF d'Schneider, o equivalent, grau de protecció IP65, IK10, tractament anti corrosiu, amb espai de reserva 30%, format per un mòdul de 800 mm d'ample, amb portes d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclòs petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Tot segons plànols constructius i direcció facultativa.			
			Subtotal:		3.729,76000	3.729,76000
			COST DIRECTE			4.795,76000
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		479,57600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.275,33600

P-15	GG1APN03	u	Partida per Subministrament i instal·lació de Connexió de ponts equipotencials per a posada a terra de nous quadres,equips, canonades i d'altres elements conductors en la nova instal·lació.	Rend.: 1,000	867,70	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,000 /R x 28,69000 =	286,90000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	24,61000	=	393,76000
					Subtotal:			680,66000
								680,66000
Materials								
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000	=	32,16000
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	100,000	x	0,76000	=	76,00000
					Subtotal:			108,16000
								108,16000
			COST DIRECTE					788,82000
			GASTOS INDIRECTOS		10,00	%		78,88200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					867,70200

P-16	GG21281J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J)	Rend.: 1,000				4,49	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,61000	=	1,23050	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
					Subtotal:			2,37810	2,37810
Materials									
	BG212810	m	Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,49000	=	1,51980	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			1,66980	1,66980
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03567
			COST DIRECTE						4,08357
			GASTOS INDIRECTOS		10,00	%			0,40836
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,49193

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-17	GG21291J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J)	Rend.: 1,000		5,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,044 /R x	28,69000 =	1,26236	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,61000 =	1,23050	
				Subtotal:		2,49286	2,49286
Materials							
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	2,09000 =	2,13180	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
				Subtotal:		2,28180	2,28180
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03739
				COST DIRECTE			4,81205
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,48121
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,29326
P-18	GG212A1J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG212A1J)	Rend.: 1,000		6,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,61000 =	1,23050	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,049 /R x	28,69000 =	1,40581	
				Subtotal:		2,63631	2,63631
Materials							
	BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	3,10000 =	3,16200	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
				Subtotal:		3,31200	3,31200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,03954
			COST DIRECTE	5,98785
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 % 0,59879
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,58664

P-19	GG2C2L42	m	Subministrarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2L42)	Rend.: 1,000				31,38	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082	/R x	24,61000	=	2,01802	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,180	/R x	28,69000	=	5,16420	
				Subtotal:				7,18222	7,18222
Materials									
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,22000	=	3,22000	
	BGW210BD	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 75 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	1,73000	=	1,73000	
	BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	1,020	x	10,93000	=	11,14860	
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	5,04000	=	5,14080	
				Subtotal:				21,23940	21,23940
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,10773
				COST DIRECTE					28,52935
				GASTOS INDIRECTOS		10,00	%		2,85294
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,38229

P-20	GG2C2R42	m	Subministrarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2R42)	Rend.: 1,000	54,88	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,180 /R x	28,69000 =	5,16420	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082 /R x	24,61000 =	2,01802	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:			7,18222	7,18222	
Materials									
	BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	3,79000	=	3,79000	
	BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm	1,020	x	24,34000	=	24,82680	
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	8,51000	=	8,68020	
	BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,30000	=	5,30000	
				Subtotal:			42,59700	42,59700	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,10773	
				COST DIRECTE				49,88695	
				GASTOS INDIRECTOS		10,00	%	4,98870	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				54,87565	
P-21	GG312136	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312136)	Rend.: 1,000				1,57 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
				Subtotal:			0,63960	0,63960	
Materials									
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	0,76000	=	0,77520	
				Subtotal:			0,77520	0,77520	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,00959	
				COST DIRECTE				1,42439	
				GASTOS INDIRECTOS		10,00	%	0,14244	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,56683	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	GG312146	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312146)	Rend.: 1,000		1,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG312140	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	0,98000 =	0,99960	
				Subtotal:		0,99960	0,99960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
				COST DIRECTE			1,64879
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,16488
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,81367
P-23	GG312156	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312156)	Rend.: 1,000		3,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,61000 =	0,78752	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,69000 =	0,91808	
				Subtotal:		1,70560	1,70560
Materials							
	BG312150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	1,28000 =	1,30560	
				Subtotal:		1,30560	1,30560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,02558
			COST DIRECTE	3,03678
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 % 0,30368
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,34046

P-24	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326)	Rend.: 1,000	2,09	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x 24,61000 =	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x 28,69000 =	0,34428	
			Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials						
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 1,23000 =	1,25460	
			Subtotal:		1,25460	1,25460
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
			COST DIRECTE			1,90379
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,19038
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,09417

P-25	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)	Rend.: 1,000	2,62	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x 28,69000 =	0,34428	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x 24,61000 =	0,29532	
			Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials						
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de	1,020 x 1,70000 =	1,73400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	
			Subtotal:	1,73400
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00959
			COST DIRECTE	2,38319
			GASTOS INDIRECTOS 10,00 %	0,23832
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,62151

P-26	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346)	Rend.: 1,000	3,42	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
						Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials									
	BG312340	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	2,41000	=	2,45820	
						Subtotal:		2,45820	2,45820
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,00959
						COST DIRECTE			3,10739
						GASTOS INDIRECTOS 10,00 %			0,31074
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,41813

P-27	GG312356	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312356)	Rend.: 1,000	5,66	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808
					Subtotal:			1,70560
								1,70560
Materials								
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	3,35000	=	3,41700
					Subtotal:			3,41700
								3,41700
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02558
			COST DIRECTE					5,14818
			GASTOS INDIRECTOS		10,00	%		0,51482
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,66300
P-28	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)	Rend.: 1,000				7,45 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808
					Subtotal:			1,70560
								1,70560
Materials								
	BG312360	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	4,94000	=	5,03880
					Subtotal:			5,03880
								5,03880
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02558
			COST DIRECTE					6,76998
			GASTOS INDIRECTOS		10,00	%		0,67700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,44698

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-29	GG312376	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312376)	Rend.: 1,000		10,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,61000 =	0,98440	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,69000 =	1,14760	
				Subtotal:		2,13200	2,13200
Materials							
	BG312370	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	7,51000 =	7,66020	
				Subtotal:		7,66020	7,66020
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03198
				COST DIRECTE			9,82418
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,98242
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,80660
P-30	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)	Rend.: 1,000		3,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	2,15000 =	2,19300	
				Subtotal:		2,19300	2,19300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	2,84219
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,12641

P-31	GG312546	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312546)	Rend.: 1,000	4,09	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532
			Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials						
	BG312540	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	3,01000 =	3,07020
			Subtotal:		3,07020	3,07020
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
			COST DIRECTE			3,71939
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,37194
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,09133

P-32	GG312556	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312556)	Rend.: 1,000	6,81	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,69000 =	0,91808
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,61000 =	0,78752
			Subtotal:		1,70560	1,70560
Materials						
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar,	1,020 x	4,37000 =	4,45740

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	
			Subtotal:	4,45740
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,02558
			COST DIRECTE	6,18858
			GASTOS INDIRECTOS 10,00 %	0,61886
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,80744

P-33	GG312566	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312566)	Rend.: 1,000	9,14	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808	
						Subtotal:		1,70560	1,70560
Materials									
	BG312560	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	6,45000	=	6,57900	
						Subtotal:		6,57900	6,57900
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,02558
						COST DIRECTE			8,31018
						GASTOS INDIRECTOS 10,00 %			0,83102
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,14120

P-34	GG312576	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312576)	Rend.: 1,000	13,14	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,61000	=	0,98440
						Subtotal:		2,13200
								2,13200
Materials								
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	9,59000	=	9,78180
						Subtotal:		9,78180
								9,78180
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,03198
			COST DIRECTE					11,94578
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%	1,19458
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,14036
P-35	GG312636	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	Rend.: 1,000				3,64 €
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532
						Subtotal:		0,63960
								0,63960
Materials								
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	2,61000	=	2,66220
						Subtotal:		2,66220
								2,66220
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,00959
			COST DIRECTE					3,31139
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%	0,33114
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,64253

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-36	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)	Rend.: 1,000		4,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	3,80000 =	3,87600	
				Subtotal:		3,87600	3,87600
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
				COST DIRECTE			4,52519
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,45252
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,97771
P-37	GG312656	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	Rend.: 1,000		7,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,69000 =	0,91808	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,61000 =	0,78752	
				Subtotal:		1,70560	1,70560
Materials							
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	5,33000 =	5,43660	
				Subtotal:		5,43660	5,43660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	7,16778
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,88456

P-38	GG312666	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312666)	Rend.: 1,000	10,82	€

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,61000 =	0,78752	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,69000 =	0,91808	
				Subtotal:		1,70560	1,70560
Materials							
	BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	7,95000 =	8,10900	
				Subtotal:		8,10900	8,10900
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02558
			COST DIRECTE				9,84018
			GASTOS INDIRECTOS		10,00 %		0,98402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,82420

P-39	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676)	Rend.: 1,000	15,83	€

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,61000 =	0,98440	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,69000 =	1,14760	
				Subtotal:		2,13200	2,13200
Materials							
	BG312670	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar,	1,020 x	11,99000 =	12,22980	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums				
				Subtotal:		12,22980	12,22980
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03198
			COST DIRECTE				14,39378
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %			1,43938
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				15,83316
P-40	GG312686	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312686)	Rend.: 1,000		22,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,61000 =	0,98440	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,69000 =	1,14760	
				Subtotal:		2,13200	2,13200
Materials							
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	18,11000 =	18,47220	
				Subtotal:		18,47220	18,47220
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03198
			COST DIRECTE				20,63618
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %			2,06362
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,69980
P-41	GG312696	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312696)	Rend.: 1,000		36,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052 /R x	24,61000 =	1,27972	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,69000	=	1,49188
						Subtotal:		2,77160
								2,77160
Materials								
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	29,84000	=	30,43680
						Subtotal:		30,43680
								30,43680
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,04157
			COST DIRECTE					33,24997
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%	3,32500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					36,57497
P-42	GG312726	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312726)	Rend.: 1,000				5,42 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532
						Subtotal:		0,63960
								0,63960
Materials								
	BG312720	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	4,19000	=	4,27380
						Subtotal:		4,27380
								4,27380
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,00959
			COST DIRECTE					4,92299
			GASTOS INDIRECTOS			10,00	%	0,49230
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,41529

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-43	GG312A26	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312A26)	Rend.: 1,000		7,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG312A20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	5,78000 =	5,89560	
				Subtotal:		5,89560	5,89560
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
				COST DIRECTE			6,54479
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		0,65448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,19927
P-44	GG338306	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)	Rend.: 1,000		1,85	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG338300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,020 x	1,01000 =	1,03020	
				Subtotal:		1,03020	1,03020

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	1,67939
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,84733

P-45	GG380A02	m	Subministrament i instal·lació de Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment. (PB EG380A02)	Rend.: 1,000				14,55	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
				Subtotal:				9,22550	9,22550
Materials									
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,020	x	3,46000	=	3,52920	
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
				Subtotal:				3,85920	3,85920
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13838
				COST DIRECTE					13,22308
				GASTOS INDIRECTOS		10,00	%		1,32231
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,54539

P-46	GG64D17T	u	Subministrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17T)	Rend.: 1,000				20,38	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	24,61000	=	4,50363	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
				Subtotal:				8,80713	8,80713
Materials									
	BGW64000	u	Part proporcional d'accessoris per a polsadors	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG64D17T	u	Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55,	1,000	x	9,14000	=	9,14000	
				Subtotal:				9,59000	9,59000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	18,52924
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	20,38216

P-47	GGC618M0	u	Subministrarment i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre, col·locat (PB EGC618M0)	Rend.: 1,000	5.234,02	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x	24,61000 =	49,22000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	28,69000 =	57,38000
			Subtotal:		106,60000	106,60000
Materials						
	BGC618M0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre	1,000 x	4.650,00000 =	4.650,00000
			Subtotal:		4.650,00000	4.650,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,59900
			COST DIRECTE			4.758,19900
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		475,81990
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.234,01890

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-48	GGDZ1102	u	Subministrament i instal·lació de Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. (PB EGDZ1102)	Rend.: 1,000		50,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,69000 =	7,17250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,61000 =	6,15250	
				Subtotal:		13,32500	13,32500
Materials							
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000 x	32,16000 =	32,16000	
				Subtotal:		32,16000	32,16000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19988
				COST DIRECTE			45,68488
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		4,56849
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,25336
P-49	GGRES0001	U	Partida per a la gestió de residus generats durant l'execució de les obres, incloent la càrrega, transport fins a gestor autoritzat, deposició en abocador controlat, canon de gestió i generació de documentació associada.	Rend.: 1,000		536,38	€
				COST DIRECTE			487,61818
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		48,76182
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			536,38000
P-50	GH61RHF9	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EGH61RHF9)	Rend.: 1,000		149,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	24,61000 =	3,69150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	28,69000 =	4,30350	
				Subtotal:		7,99500	7,99500
Materials							
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000 x	128,10000 =	128,10000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
				Subtotal:	128,10000
					128,10000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
					0,11993
				COST DIRECTE	136,21493
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
					13,62149
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	149,83642

P-51	GHB3-I5LP	u	Subministrarment i instal·lació de Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K, muntada superficialment (PB PHB3-I5LP)	Rend.: 1,000	95,51	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,61000 =	6,15250
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,69000 =	7,17250
			Subtotal:		13,32500	13,32500
Materials						
	BHB1-I5T4	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K	1,000 x	73,30000 =	73,30000
			Subtotal:		73,30000	73,30000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19988
			COST DIRECTE			86,82488
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		8,68249
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			95,50736

P-52	GP434680	m	Subministrarment i instal·lació de Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)	Rend.: 1,000	2,36	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	24,65000 =	0,36975
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	28,69000 =	0,43035
			Subtotal:		0,80010	0,80010
Materials						
	BP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de	1,050 x	1,27000 =	1,33350

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	
			Subtotal:	1,33350
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	2,14560
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,36016

P-53	GP44-001P	m	Subministrarment i instal·lació de Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC	Rend.: 1,000	10,17	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
Subtotal:							0,63960	0,63960
Materials								
BG312000	m	Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC	1,000	x	8,60000	=	8,60000	
Subtotal:							8,60000	8,60000
DESPESES AUXILIARS					1,50	%		0,00959
COST DIRECTE								9,24919
GASTOS INDIRECTOS					10,00	%		0,92492
COST EXECUCIÓ MATERIAL								10,17411

P-54	GP45-VJ3N	m	Subministrament i instal·lació de Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (PB PP45-VJ3N)	Rend.: 1,000	4,17	€

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050 /R x	28,69000 =	1,43450	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	24,65000 =	1,23250	
				Subtotal:		2,66700	2,66700
Materials							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BP45-VJ0A	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,000	x	1,08000	=	1,08000
				Subtotal:				1,08000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,04001
				COST DIRECTE				3,78701
				GASTOS INDIRECTOS		10,00	%	0,37870
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,16571

P-55	GPAZZ0000	u	Partida per a Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2. La partida inclou l'enderroc parcial del tancament per formar la finestra, l'enderroc el desmuntatge i retirada de la porta de vidre de l'actual accés a la sala elèctrica, formació d'obertura a la façana per a instal·lació d'extractor de ventilació i el desmuntatge del fals sostre de lames existent. Inclou la retirada i el trasllat a abocador dels residus generats. (P214R-I2M2)	Rend.: 1,000		3.325,08	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	20,000 /R x	23,96000 =	479,20000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	24,000 /R x	27,76000 =	666,24000
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	20,000 /R x	28,22000 =	564,40000
	A0140000	h	Manobre	20,000 /R x	23,17000 =	463,40000
				Subtotal:	2.173,24000	2.173,24000
Maquinària						
	C2001000	h	Martell trencador manual	20,000 /R x	3,69000 =	73,80000
	C1501500	h	Camió per a transport de 5 t	4,000 /R x	38,39000 =	153,56000
	C200KD00	h	Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb disc de diamant	1,000 /R x	560,00000 =	560,00000
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	20,000 /R x	3,11000 =	62,20000
				Subtotal:	849,56000	849,56000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		3.022,80000	
				GASTOS INDIRECTOS		10,00 %	302,28000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.325,08000	
P-56	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	Rend.: 0,990		1.754,67	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A010T000 h Tècnic mig o superior				35,000 /R x	45,12000 =	1.595,15152	
				Subtotal:		1.595,15152	1.595,15152
				COST DIRECTE		1.595,15152	
				GASTOS INDIRECTOS		10,00 %	159,51515
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.754,66667	
P-57	GPAZZ0002	u	Realització de la documentació As-Built del projecte d' instal·lacions i obra civil, en suport paper i suport informàtic.	Rend.: 0,990		2.256,00	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A010T000 h Tècnic mig o superior				45,000 /R x	45,12000 =	2.050,90909	
				Subtotal:		2.050,90909	2.050,90909
				COST DIRECTE		2.050,90909	
				GASTOS INDIRECTOS		10,00 %	205,09091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.256,00000	
P-58	GPAZZ0003	u	Realització dels esquemes constructius del nou armari de potencia i control, segons estàndrads i esquemes tipus de ATL, des de la fase prèvia a la construcció de l'armari fins a la versió as-built, incloent les modificacions que es considerin necessàries durant el procés.	Rend.: 0,990		2.506,67	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A010T000 h Tècnic mig o superior				50,000 /R x	45,12000 =	2.278,78788	
				Subtotal:		2.278,78788	2.278,78788

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			2.278,78788
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		227,87879
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.506,66667
P-59	GPAZZ0005	u	Subministrament i instal·lació de de finestra no practicable, amb lluna de vidre incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix, de dimesions 1,60x1x20 m, muntades als tancaments interiors de la sala elèctrica. (PAM2-JI0J)	Rend.: 1,000			1.391,16 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012E000	h	Oficial 1a vidrier	16,000 /R x	26,97000 =	431,52000	
	A013E000	h	Ajudant vidrier	16,000 /R x	24,44000 =	391,04000	
				Subtotal:		822,56000	822,56000
Materials							
	BAM2-I6V5	m2	Tancament de vidre lluna incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix amb fulles lliscants apilables en forma de llibret (cortina de vidre), sobre carril	2,000 x	200,50000 =	401,00000	
				Subtotal:		401,00000	401,00000
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		41,12800
				COST DIRECTE			1.264,68800
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		126,46880
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.391,15680
P-60	GPAZZ0007	d	Jornada per a programació i proves del nou PLC incloent la migració dels programes dels PLC's existents al nou PLC. Inclou la programació de senyals migrats, la configuració de panell HMI, l'adaptació a SCADA i les proves de funcionament.	Rend.: 1,000			766,66 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012Y000	h	Oficial 1a informàtic	8,000 /R x	87,12000 =	696,96000	
				Subtotal:		696,96000	696,96000
				COST DIRECTE			696,96000
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		69,69600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			766,65600

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-61	GPAZZ0008	u	Partida per a la desconexió, desmuntatge i retirada d'elements d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat, petita força, desaigües, etc. La partida inclou el desmuntatge, desconexió i retirada de cablejats i lluminaries que quedin sense ús. La partida inclou la desconexió, desmuntatge, acopi i posterior instal·lació de la caixa de preses de corrent industrials existent, segons indicacions de la DO, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. La partida inclou el desviament de la canonada de desaigües existent, incloent part proporcional de canonada, accessoris i material auxiliar necessari. La partida contempla el desplaçament de la caixa de seccionament de terra, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	Rend.: 1,000	2.302,00	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	32,000 /R x 28,69000 =	918,08000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	40,000 /R x 24,61000 =	984,40000	
			Subtotal:		1.902,48000	1.902,48000
			DESPESES AUXILIARS	10,00 %		190,24800
			COST DIRECTE			2.092,72800
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		209,27280
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.302,00080

P-62	GPAZZ0009	u	Partida per a la identificació i desconexió de cablejat de potència i control que s'haurà de mantenir i prolongar. La partida inclou identificar, etiquetar, desconnectar i recuperar el de cablejat de potència i control entre els equips els l'armaris existents. La partida inclou el posterior connexionat a les bornes dels nous armaris instal·lats. Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari.	Rend.: 1,000	3.175,28	€

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	60,000 /R x 24,61000 =	1.476,60000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	40,000 /R x 28,69000 =	1.147,60000	
			Subtotal:		2.624,20000	2.624,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	10,00 % 262,42000
			COST DIRECTE	2.886,62000
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 % 288,66200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.175,28200

P-63	GPAZZ0010	u	Partida per a la prolongació i connexionat del cablejat actual de fibra òptica entre la caixa de connexions existent i el nou armari Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	Rend.: 1,000	1.547,83	€

Ma d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,000 /R x 28,69000 =	688,56000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	24,000 /R x 24,61000 =	590,64000	
			Subtotal:		1.279,20000	1.279,20000
			DESPESES AUXILIARS	10,00 %		127,92000
			COST DIRECTE			1.407,12000
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		140,71200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.547,83200

P-64	GPAZZ0011	m2	Partida per a formació de forjat de tipus col·laborant, amb llosa de formigó i planxa d'acer, per a cobrir el sostre de la sala elèctrica. Inclou el projectat ignífug de la xapa metàl·lica col·laborant i dels perfils i reforços estructurals necessaris.	Rend.: 1,000	163,90	€

Partides d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
	E811A312	m2	Arrebossat projectat a bona vista, sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	1,000 x 22,75165 =	22,75165	
	P45C1-I5K1	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	0,250 x 124,95185 =	31,23796	
	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	15,000 x 1,98911 =	29,83665	
	E4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	1,000 x 65,17793 =	65,17793	
			Subtotal:		149,00419	149,00419

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			149,00419
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		14,90042
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			163,90461
P-65	GPAZZ0013	u	Partida per a l'alimentació elèctrica del nou armari des de quadre general de BT existent. Inclou interruptor automàtic, interruptor diferencial, part proporcional de cablejat i canalització, accessoris, material auxiliar i mecanització i retolació del quadre, si s'escau. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	Rend.: 1,000		2.589,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,000 /R x	28,69000 =	688,56000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	36,000 /R x	24,61000 =	885,96000	
				Subtotal:		1.574,52000	1.574,52000
Materials							
	BG415GKM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	194,00000 =	194,00000	
	BG4S3110	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,5 A i de 35 mm de diàmetre interior, fins a 150 A d'intensitat nominal	1,000 x	71,73000 =	71,73000	
	BG454130	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 10 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 14x51 mm	2,000 x	5,20000 =	10,40000	
	BG42X010	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000 x	195,92000 =	195,92000	
	BG4ZU010	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relé diferencial	1,000 x	150,21000 =	150,21000	
				Subtotal:		622,26000	622,26000
				DESPESES AUXILIARS	10,00 %		157,45200
				COST DIRECTE			2.354,23200
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		235,42320
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.589,65520

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-66	GPAZZ0014	d	Jornada per a Posada en marxa de la instal·lació final o parcial	Rend.: 1,000	252,47	€
			Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions o treballs executats.			
			Aquesta posada en marxa pot ser final o per fases (parcial), en funció del "Planning d'obra" establert per ATL i de les variacions que pogués experimentar degut a qualsevol necessitat part del Departament d'Operació d'ATL o de la DO.			
			En la posada en marxa també assistirà, si s'escau, la resta de contractistes de l'obra i serà necessari facilitar una bona coordinació.			
			L'assistència compren recursos humans i eines i/o equipament per a aquest tipus d'activitat i a determinar en el moment de la seva planificació.			

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x	28,69000 =	229,52000
			Subtotal:		229,52000	229,52000
			COST DIRECTE			229,52000
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		22,95200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			252,47200

P-67	GPAZZ0015	d	Jornada per a imprevistos d'obra	Rend.: 1,000	515,94	€
			Jornada d'Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en concepte d'imprevistos d'obra civil o instal·lacions elèctriques i d'automatització derivats de l'execució dels treballs.			
			Caldrà una justificació detallada del contractista amb la descripció de les tasques realitzades i els materials utilitzats.			

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000 /R x	24,61000 =	196,88000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x	28,69000 =	229,52000
			Subtotal:		426,40000	426,40000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	10,00 %		42,64000
				COST DIRECTE			469,04000
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		46,90400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			515,94400
P-68	GPAZZ015	u	Subministrament i instal·lació de passos d'instal·lacions, per tal de garantir l'estanqueïtat de la sala contra agents ambientals externs i la protecció contra el foc fins a un grau EI-120, mitjançant escumes de material intumescent, aplicat amb pistola.	Rend.: 1,000		302,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	4,000 /R x	27,76000 =	111,04000	
				Subtotal:		111,04000	111,04000
Materials							
	B7J500W0	l	Escuma de poliuretà en aerosol	10,000 x	16,22000 =	162,20000	
				Subtotal:		162,20000	162,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,66560
				COST DIRECTE			274,90560
				GASTOS INDIRECTOS	10,00 %		27,49056
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			302,39616
P45C1-I5K1	m3		Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		137,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,216 /R x	23,17000 =	5,00472	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,054 /R x	27,76000 =	1,49904	
				Subtotal:		6,50376	6,50376
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,090 /R x	164,75000 =	14,82750	
				Subtotal:		14,82750	14,82750
Materials							
	B06F2-I05Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020 x	101,27000 =	103,29540	
				Subtotal:		103,29540	103,29540

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	5,00 % 0,32519
			COST DIRECTE	124,95185
			GASTOS INDIRECTOS	10,00 % 12,49518
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	137,44703

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ANNEX 7. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut	1
1.1. Identificació de les obres	1
1.2. Objecte	1
2. Promotor- Propietari	1
3. Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut	1
4. Dades del document	1
5. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	2
5.1. Tipus d'Obra i descripció dels treballs	2
5.2. Emplaçament de les obres	3
5.3. Pressupost d'execució de les obres	3
5.4. Termini d'execució de les obres	3
5.5. Nombre de treballadors	3
5.6. Àrees auxiliars	3
5.7. Interferències amb serveis afectats	3
5.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de les obres	4
5.9. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	4
5.10. Maquinària prevista per a executar l'obra	5
6. ÀREES AUXILIARS	5
6.1. Centrals i plantes	5
6.2. Zones d'apilament. Magatzems	5
7. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS D'ASSISTÈNCIA	6
7.1. Telèfons d'interès	6
8. DEFINICIÓ DELS SERVEIS PROVISIONALS D'OBRA	6
9. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	8
9.1. Serveis higiènics	8
9.2. Vestuaris	8
9.3. Local d'assistència a accidentats	8
10. MEDIAMBIENT LABORAL	9
10.1. Agents atmosfèrics	9
10.2. Il·luminació	9

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

10.3.	Soroll	10
10.4.	Pols	11
10.5.	Radiacions no ionitzants	13
10.6.	Radiacions ionitzants.....	18
11.	MESURES PREVENTIVES.....	20
11.1.	Serveis i instal·lacions auxiliars d'obra.....	20
11.2.	Execució de l'Obra	23
11.2.1.	Seguretat en excavacions i talls oberts	23
11.2.2.	Maquinària d'Obra.....	24
11.2.3.	Petita maquinària auxiliar	27
11.3.	Treballs elèctrics.....	29
11.3.1.	Línies elèctriques subterrànies	29
11.3.2.	Treballs en rases.....	29
11.3.3.	Estesa de cable subterrani	31
11.4.	Sistema de posada a terra	33
11.5.	Muntatge d'armaris elèctrics	34
11.6.	Muntatge d'aparellatge	36
11.7.	Estesa i connexions de cables	37
11.8.	Maquinària per al moviment de terres.....	40
11.9.	Maneig de càrregues.....	42
11.10.	Utilització d'eines manuals	43
11.10.1.	Eines Aïllades.....	44
11.10.2.	Escales de mà	44
11.11.	Ordre i neteja	45
11.12.	Utilització de màquines, eines i equips.....	46
12.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	46
13.	MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT	46
13.1.	Medecina preventiva i primers auxilis	47
13.2.	Assistència a accidentats. Accions a seguir en cas d'accident laboral	47
14.	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS	47
15.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.....	53
16.	PROCEDIMENTS DE TREBALL EN ESPAIS CONFINATS COL·LECTIVA.....	56
17.	RECURSOS PREVENTIUS PREVISTOS.....	57

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

18. TRACTAMENT DE RESIDUS	58
19. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	59
19.1. Manipulació	59
19.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament.....	60
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	61
21. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS	62
22. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....	62
23. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	63
24. SIGNATURES.....	63
APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS –RISC-AVAULACIÓ-MESURES	63

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Objecte de l'estudi de seguretat i salut

1.1. Identificació de les obres

Les obres consisteixen en la renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada a dipòsits de l'ETAP Llobregat.

1.2. Objecte

El present Estudi de Seguretat i Salut, té per objecte determinar les Mesures Preventives a adoptar en el document "projecte de renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada a dipòsits de l'ETAP Llobregat"; els esquemes organitzats, procediments constructius i de seguretat, així com amb els sistemes d'execució dels industrials i oficis que han d'intervenir en 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. Promotor- Propietari

Promotor: ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat
NIF: Q0802216B
Adreça: Carrer Sant Martí de l'Erm, 2
Població: 08970 Sant Joan Despí, Barcelona

3. Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Redactor E.S.S.: Francisco Vallecillos Olivera
Titulació: Enginyer Industrial
Col·legiat: 15.292
Despatx professional: Passatge Masoliver, 32
Població: 08005, Barcelona

4. Dades del document

Redactor E.S.S.: Francisco Vallecillos Olivera
Titulació: Enginyer Industrial
Col·legiat: 15.292
Despatx professional: Passatge Masoliver, 32
Població: 08005, Barcelona

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

5. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

5.1. Tipus d'Obra i descripció dels treballs

L'obra, objecte del Pla de Seguretat i Salut, consisteix en la realització dels treballs d'obra civil, elèctrics de BT i comunicacions per a la renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada a dipòsits de l'ETAP Llobregat. Activitats previstes a l'obra

Enderrocs i desmuntatges	Elements d'obra superficials o soterrats a poca fondària Desmuntatges de mobiliari urbà i/o elements de senyalització existents Desconnexió i desmuntatge d'instal·lacions existents (elèctriques, comunicacions, etc.)
Moviments de terres	Excavació de rases Rebliments superficials, terraplens/pedraplens
Paviments	Paviments amorfs (formigó, subbases, terra, sauló, bituminosos i regs) i paviments de lloseta hidràulica
Estructures	Transport i muntatge d'estructures prefabricades
Proteccions i senyalització	Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics
Instal·lacions elèctriques i de comunicacions	Instal·lació de quadres i armaris Instal·lació i connexió d'aparellatge elèctric, hardware de control i instrumentació Instal·lació de canalitzacions soterrades i superficials Estesa de cablejat de potència i comunicacions/control Instal·lació i connexió d'elements de control d'accessos i senyalització

A l'apèndix 1 es detallen els riscos associats a cada una de les activitats així com les mesures de prevenció individual i col·lectives.

5.2. Emplaçament de les obres

ETAP Llobregat
08630 Abrera, Barcelona.

5.3. Pressupost d'execució de les obres

- El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut és 4.968,17 €

5.4. Termini d'execució de les obres

La durada dels treballs serà de 7 mesos, comptats a partir de la data del replanteig.

5.5. Nombre de treballadors

Basant-se en els estudis del document, s'estima que el nombre màxim de treballadors sigui de 6.

5.6. Àrees auxiliars

Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims - màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

5.7. Interferències amb serveis afectats

Els accessos a la zona d'obra es dissenyaran tenint en compte la seguretat dels vianants i vehicles poguessin circular pels voltants, per la qual cosa hauran dimensionar, senyalitzar i abalisar adequadament. Igualment, també es podran veure afectats els serveis existents a la zona de treballs com ara línies elèctriques aèries i / o enterrades, de telefonia, conducció de aigua, gas etc. Per evitar els riscos derivats d'aquesta situació, abans de l'inici de cada tall es durà a terme una inspecció visual de la zona de treball per tal de detectar aquells que puguin resultar afectats i / o comportar perill durant la seva execució.

En cada cas s'estudiaran els serveis existents per tal que l'afectació sigui la mínima. El Contractista està obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

5.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de les obres

- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a d'obra pública
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Manobre
- Manobre especialista

5.9. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

- armaris prefabricats
- cables de coure de 0,6/1 kV
- caixes de derivació quadrades
- caixes de doble aïllament
- tubs flexibles i corbables no metàl·lics
- tubs rígids metàl·lics
- calçs
- ciments
- conductors de coure nus
- formigons estructurals en massa
- formigons per a paviments
- graves
- interruptors diferencials i magnetotèrmics
- panot
- maons de morter de ciment
- materials auxiliars per a aparells de protecció i comandament
- materials auxiliars per a canalitzacions de serveis
- materials auxiliars per a elements de connexió a terra
- materials auxiliars per a pericons de canalitzacions
- mescles bituminoses
- morters amb additius
- neutres
- parts proporcionals d'accessoris per a aparells de protecció
- parts proporcionals d'accessoris per a caixes i armaris

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- parts proporcionals d'elements especials per a aparells de protecció
- parts proporcionals d'elements especials per a conductors elèctrics de tensió baixa
- parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra
- pericons prefabricats de formigó
- piquetes de connexió a terra
- elements d'acer en perfils laminats
- protectors contra sobretensions
- sorres
- teules de ceràmica
- tot-u

5.10. Maquinària prevista per a executar l'obra

- Retroexcavadora amb martell trencador
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Motoanivelladora mitjana
- Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t
- Safata vibrant amb placa de 60 cm
- Camió cisterna de 6 m3
- Camió grua de 5 t
- Formigonera de 165 l
- Estenedora per a paviments de formigó
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment

6. ÀREES AUXILIARS**6.1. Centrals i plantes**

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

6.2. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims - màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

7. LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS D'ASSISTÈNCIA

- Centre d'Atenció Primària Olesa de Montserrat
Crer. Lluís Puigjaner, 22, 08640, Olesa de Montserrat, Barcelona
933 78 63 00
- Hospital Olesa
Crer. Colom, 149, Olesa de Montserrat, Barcelona

7.1. Telèfons d'interès

- Ambulàncies: 061
- Policia catalana (Mossos d'Esquadra): 088
- Nombre d'emergència de l'EU: 112
- Bombers: 080, 085
- Policia Local (Guàrdia Urbana): 092
- Guàrdia Civil: 062
- Policia Nacional: 091

8. DEFINICIÓ DELS SERVEIS PROVISIONALS D'OBRA

Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Per la tipologia dels treballs no es realitzarà una nova escomesa per a les obres.

Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per la tipologia dels treballs no és necessària una derivació de subministrament d'aigua.

Instal·lació de sanejament

S'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, la instal·lació d'inodors WC químics portàtils.

Els locals i serveis per a higiene i benestar dels treballadors que vinguin obligats pel present Estudi o per les disposicions vigents sobre la matèria haurien de situar-se en la pròpia obra, seran per a ús exclusiu del personal adscrit a la mateixa, s'instal·laran abans del començament dels treballs i haurien de romandre en l'obra fins a la seva total terminació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devesalls, segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devesalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,20 m del sòl.

La distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés.

En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

9. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

D'acord amb article 15 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, les instal·lacions provisionals per a les obres hauran de complir amb els següents requisits:

9.1. Serveis higiènics

S'ha de disposar de com a mínim un lavabo per a cada 10 treballadors.

S'ha d'instal·lar una cabina d'evacuació d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

9.2. Vestuaris

Els vestuaris, dutxes, lavabos i vàters han d'estar separats per a homes i dones, o se n'ha de preveure un ús per separat dels mateixos. La superfície aconsellable es de 2 m² per treballador contractat.

9.3. Local d'assistència a accidentats

Hi haurà disponible una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat, amb el següent contingut:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Tisores
- Pinces
- Guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els mitjans materials i humans addicionals per efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/95.

10. MEDIAMBIENT LABORAL

10.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n deriven.

10.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

200 lux	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

10.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15m de distància)	82 dB
Formigonera petita (<500 lts)	72 dB
Formigonera mitjana (>500 lts)	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dúmpers	80 dB

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototraïlla	105 dB
Tractor d'erugues	100 dB
Pala carregadora d'erugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

10.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% SiO_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueig i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

Activitat	Mesura preventiva
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautomàtics de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueig i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

10.5. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT****Làser**

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedit.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

Genèrics:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

Equip:

- Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació:

- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

10.6. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'ompliment de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'ompliment de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir:

- a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura).
- b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors:

- a) Temps de treball.
- b) Distància de la font de radiació.

Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

11. MESURES PREVENTIVES

Cal extremar les precaucions en el cas d'obertura de pous morts en els 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.

11.1. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Riscos

- Talls i punxades
- Cops als peus.
- Projeccions.
- Sobreexforços.
- 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.
- Si varien les condicions de ventilació o si hi ha barreges inflamables, explosives o de gasos nocius.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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 estrebadades a tal efecte.
- d. No entraran operaris dins de rases no estrebadades on el càlcul no garanteixi que són estables. Tampoc entraran en rases no estrebadades quan hi hagi maquinària pesada a menys de 5 metres del tall obert.
- e. Sempre hi haurà almenys un operari a fora dels talls oberts vigilant constantment les obres en disposició d'ajudar i de demanar auxili.
- f. 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.
- g. 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.
- h. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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

- 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.
- 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.).
- Cal sanejar tots els trams per tal d'evitar esllavissades parcials.

Rases estrebadades

- 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 estrebadada 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'estrebadada 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 estrebadades.

Mesures generals de prevenció

- 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.

11.2. Execució de l'Obra

11.2.1. 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

11.2.2. Maquinària d'Obra**11.2.2.1. 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.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

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 coneixement 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 la 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 esclavissades.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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 falcar 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 directe 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'habitució 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

11.2.3. Petita maquinària auxiliar

a. Serra circular

Anàlisi de riscos

- Talls a les mans amb el disc.
- Projectió de partícules.
- Projectacions 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.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

- No s'ha de premar 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
- Projectió 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT***Anàlisi de riscos*

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

Cops o talls per rebots violents de l'eina

- Cremades
- Ambient de pols

11.3. Treballs elèctrics**11.3.1. 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.).

11.3.2. Treballs en rases**Recull, càrrega i descàrrega de materials**

El personal que realitzi aquestes operacions usará 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 botes 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- En cas d'efectuar-ho entre diversos, només hi haurà un responsable de la maniobra.
- És obligatori l'ús de casc, guants, botes de seguretat i faixa anti-lumbàlgia.

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 enderroc i materials es col·locaran a una distància de seguretat no inferior a 60 cm.
- Si no es realitza l'excavació en esglaó, deuran estrebar-se aquelles rases d'acord amb allò que s'ha indicat en l'apartat "Estrebada".
- 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, botes i en els casos que així ho requereixin, ulleres de seguretat, botes d'aigua i faixa anti-lumbàlgia.

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 estintolar-se aquelles rases d'acord amb allò que s'ha indicat en l'apartat "Estintolament".
- 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 anti-lumbàlgia.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT****Estintolament**

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

- Es deurà estintolar 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'estintolament s'haurà d'efectuar a partir d'1,50 m, disminuint dita estintolament 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.
- La retirada de l'estintolament 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 botes 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 de vianants.
- 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.

11.3.3. Estesa de cable subterrani**Càrrega i descàrrega de bobines**

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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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'estesa

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 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.).

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

11.4. Sistema de posada a terra**Identificació de Riscos.**

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

Normes de Seguretat.

- En l'estesa de la Xarxa s'observaran les mesures de prevenció utilitzades en l'estesa general de cables.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Per prendre les derivacions de la xarxa general i portar-la als distints 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:
 - 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.
 - 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 platines 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, maneguets i polaines per soldar.
- Botes de Seguretat.
- Vestuari laboral.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

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

11.5. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Exposició a contactes elèctrics.
- Talls.
- Atropaments per o entre objectes.

Normes de Seguretat

En aquest treball distingirem les seqüències següents:

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 venen 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 distancia 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.

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.
- Botes de Seguretat.
- Vestuari laboral.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT****Mitjans de Protecció Col·lectiva**

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

11.6. Muntatge d'aparellatge**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.
- Botes de Seguretat.
- Vestuari laboral.
- Impermeable.

Mitjans de Protecció Col·lectiva

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

11.7. Estesa 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. Estesa de cables.

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.

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'estesa 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

Preparació de l'estesa

- Els riscos presents en aquesta fase del treball són caigudes a distint nivell, cops i/o contusions, ferides, atrapada pels estrops 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'estesa s'es col·locarà el cabrestant, si l'estesa 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'estesa" de la mesura corresponent perquè ajust bé i mai pugui sortir-se del cable, si durant l'estesa 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.

Estesa 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'estesa 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

Finalització dels treballs

- Un cop finalitzat l'estesa 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.
- Botes de Seguretat.
- Guants aïllants.
- Banqueta aïllant o catifa aïllant.
- Vestuari laboral.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 atrapades.
- 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.

11.8. 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.
- Atrapada per bolcada de màquines o vehicles.
- Contactes elèctrics.
- Exposició a ambients pulvígens.
- Atropellaments o cops amb vehicles.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

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 semiavaria.
- 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 calzes d'immobilització de les rodes.
- Comprovarà amb flama l'ompliment del 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.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola antilliscant.
- Guants de treball.
- Ulleres de protecció contra ambients pulvígens.
- Cinturó de banda ampla de cuir per a les vèrtebres dorsolumbars.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Màscara de protecció contra ambients pulvígens.
- Roba de protecció per al mal temps.

11.9. Maneig de càrregues

Manipulació manual.

El maneig i transport de càrregues manualment pot provocar lesions musculars, especialment en l'espatlla, així com atrapades 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 atrapades. 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, botes, etc...

Manipulació amb grues o altres aparells elevadors

L'alçament de càrregues amb grua comporta, entre altres, riscos per caiguda d'elements pesats, atrapades 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, estrops, 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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.

11.10. Utilització 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, llimes o tornavisos com a alçaprem.
- Prolongar els braços d' alçaprem amb tubs.
- Tornavís o clau inadequada al cap o femella a subjectar.
- Utilització de llimes 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: pispo covards, estellats o mal adaptats, fulls amb esquerdes o trencades, boques gastades o deteriorades, mordasses amb desplaçaments laterals o que estrenyin inadequadament, carcasses i pispo 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

11.10.1. Eines Aïllades

Serán 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.

11.10.2. Escales de mà**Riscos identificats**

- Caigudes a distint nivell.
- Caigudes al buit.
- Lliscament per incorrecte suport (falta de sabates, 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 antioxidação que les preservin de les agressions de la intempèrie.
- Les escales metàl·liques a utilitzar en aquesta obra, no estaran suplementades amb unions soldades.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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 cavallets 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.

11.11. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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.

11.12. 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.

12. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposin els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

13. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT

Encara que l'objectiu de l'Estudi de seguretat i salut és establir les bases perquè les empreses contractistes desenvolupin el Pla de Seguretat i Salut de l'obra i puguin planificar la prevenció a través del Pla de Seguretat i Salut i del seu Pla de prevenció i així evitar els accidents laborals, hi ha causes de difícil control que poden fer-los presents. En conseqüència, cal preveure l'existència de primers auxilis per atendre els possibles accidentats.

13.1. Medicina preventiva i primers auxilis

Farmacioles

A cada vehicle es disposarà almenys d'una farmaciola portàtil el contingut s'ajusti a la Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball. El contingut de les farmacioles s'ha de revisar mensualment reposant immediatament el material consumit.

Reconeixement mèdic

Tot personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina, i serà repetit en el període d'un any. El reconeixement mèdic correrà a càrrec del contractista.

Assistència a accidentats

Es disposarà en cada tall i en un lloc ben visible, el llistat amb els telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, etc. per tal de garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

13.2. Assistència a accidentats. Accions a seguir en cas d'accident laboral

Els següents principis d'auxili seran:

- L'accidentat és el primer. Se li atindrà immediatament per tal d'evitar el agreujament o progressió de les lesions.
- En cas de caiguda des d'altura o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre que poden existir lesions greus, en conseqüència, es extremar les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins a l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.
- En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; es evitaran en la mesura possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primàriament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per l'accidentat.
- El contractista comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut en el treball, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la qual compta, per garantir l'atenció correcta als accidentats i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.

14. 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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·lectives 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 pugui 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 exigències 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT***Classificació*

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

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, pantalles, 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 –50èC.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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.

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Senyalització

El Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut en el treball, indica que haurà utilitzar-se una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d' emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

Tipus de senyals:

Senyals d'advertència

- Forma: Triangular
- Color de fons: Groc
- Color de contrast: Negre
- Color de Símbol: Negre

Senyals de prohibició:

- Forma: Rodona
- Color de fons: Blanc
- Color de contrast: Vermell
- Color de Símbol: Negre

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Senyals d'obligació:

- Forma: Rodona
- Color de fons: Blau
- Color de Símbol: Blanc

Senyals relatives als equips de lluita contra incendis:

- Forma: Rectangular o quadrada:
- Color de fons: Vermell
- Color de Símbol: Blanc

Senyals de salvament o socors:

- Forma: Rectangular o quadrada:
- Color de fons: Verd
- Color de Símbol: Blanc

Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a diferent nivell, xocs, cops, etc., es senyalitzarà amb els abans esmentats panells o bé es delimitarà la zona de exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc i negre, inclinades 45º.

Cinta de delimitació de zona de treball.

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de colors blanc i vermell.

II·luminació (annex IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zones o parts del lloc de treball	Nivell mínim d'il·luminació (lux)
Zones on s'executen tasques de baixa exigència visual	100
Zones on s'executen tasques d'exigència visual moderada	200
Zones on s'executen tasques d'exigència visual alta	500
Zones on s'executen tasques d'exigència visual molt alta	1000
Àrees o locals d'ús ocasional	25
Àrees o locals d'ús habitual	100

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Vies de circulació d'ús ocasional	25
Vies de circulació d'ús habitual	50

Aquests nivells mínims hauran de duplicar quan concorrin les següents circumstàncies:

- En àrees o locals d'ús general i en les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, existeixin riscos apreciables de caigudes, xocs o altres accidents.
- En les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la realització de les mateixes, pugui suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers.

Pel que fa als accessoris d'il·luminació exterior:

- Hauran de ser estancs a la humitat.
- Portàtils manuals d'enllumenat elèctric: 24 volts.
- Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama

Tanques autònomes de limitació i protecció

Tindran com a mínim 90 cm. d'alçada i estaran construïdes amb perfil metàl·lic; el buit intermedi existent s'ha de protegir amb mitjans barrots verticals amb una separació mínima de 15 cm.

Baranes

Les baranes seran de materials rígids i resistent.

L'alçada de les baranes serà de 90 cm. com a mínim a partir del nivell del pis, i constaran de llistó intermedi i entornpeus.

L'alçada mínima dels sòcols serà de 15 cm. sobre el nivell del pis. Les baranes seran capaços de resistir una càrrega de 150 Kg. Per metre lineal.

Es disposaran baranes emplantades en tots aquells punts de l'obra que per les seves característiques i condicions, presentin risc de caiguda a diferent nivell, des de més de dos metres, de persones i / o objectes.

Extintors manuals

En les proximitats d'aquells llocs de treball en què s'estimi la existència d'un determinat risc d'incendi, es disposaran extintors portàtils col·locats en lloc visible, accessible fàcilment i senyalitzats a cas que fos necessari.

Aquests extintors seran de pols polivalent ABC i llar, tipus adequat a la quantitat de material combustible present a la zona de risc. seran revisats i recarregats periòdicament segons les normes existents a l'efecte

16. PROCEDIMENTS DE TREBALL EN ESPAIS CONFINATS COL·LECTIVA

Categoria 1 i superiors:

- Informar els treballadors.
- Reduir el temps de permanència a l'imprescindible.
- Mai un treballador sol, ha de tenir suport interior o exterior.

Categoria 2 i superiors:

- Ventilar abans d'accedir.
- Utilitza protecció buconasal en ambients polsosos, i auditiva en cas de soroll.
- Requereix una autorització de treball específica.

Categoria 3 i superiors:

- Tenir formació específica i demostrable per a treballs en espais confinats.
- Realitzar mesuraments de l'atmosfera prèvies a l'accés (almenys oxigen).
- Disposar d'equip o sistema per renovació general i / o localitzada d'aire.
- Establir sistema de vigilància i alerta a l'exterior de l'espai.
- Utilitzar mesurament personal i contínua de l'atmosfera (almenys d'oxigen).
- Accedir / baixar al primer treballador amb un sistema de rescat adequat, demorar l'entrada dels següents treballadors.

Categoria 4:

- Només empreses externes especialitzades.
- Realitzar mesuraments de l'atmosfera prèvies a l'accés (almenys oxigen).
- Reforçar el que indica per a les categories inferiors.

Consideracions prèvies a l'accés:

- Els treballadors han d'haver estat informats / formats adequadament. Per a la categoria 3 la formació serà més completa, i per la 4 avançada.
- Han d'haver-se gestionat tots els tràmits documentals previs i l'autorització necessària, per a l'accés als espais confinats, en particular per les empreses externes.
- Han de disposar dels materials de seguretat d'ús col·lectiu i individual necessaris per a la execució del treball.

Consideracions sobre la ventilació:

- Com a norma general, s'ha de procurar que hi hagi una ventilació o renovació d'aire, en els espais confinats on es vagi a treballar, sigui de forma natural o forçada.
- Quan es treballi en un espai confinat, es procurarà fer-ho, si la instal·lació ho permet, amb les portes obertes. O si no, amb la millor ventilació possible.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Abans de l'accés a un espai confinat que no disposi d'una renovació natural de l'aire, i hi hagi dubtes de
- Aquesta ventilació pot mantenir-se durant l'execució dels treballs si fos necessari. fins i tot es pot completar amb una extracció localitzada, per a determinades activitats (p.e. soldadura).la qualitat d'aquest, s'implantarà una extracció o ventilació forçada.

Consideracions sobre el mesurament de gasos:

- Els paràmetres que s'han de mesurar s'ajustaran preferentment al que indica la normativa legal vigent en cada moment, les notes tècniques de prevenció de l'INSHT, normes UNE-EN i altres notes tècniques similars de reconegut prestigi.
- Almenys es mesurarà el percentatge d'oxigen, que haurà d'estar comprès entre el 20,5% com a mínim, i un màxim del 23%. Sent el valor nominal desitjable del 21%.
- També es poden mesurar altres paràmetres, quan els tècnics responsables, tinguin sospites fundades que pugui ser necessari. Els més habituals són: el monòxid de carboni (CO), l'índex d'explosivitat (motivat per CH₄) o el sulfur d'hidrogen (S₂H), en aquest ordre de prioritat.

Consideracions sobre la permanència:

- S'ha de reduir el temps de presència dels treballadors en els espais confinats, al estrictament necessari, i en particular en aquells on a més hi pugui haver altres riscos importants: explosió, projeccions, risc elèctric, asfíxia, etc.
- Com a norma general, mai ha de romandre un treballador en un espai confinat, sense comunicació ni suport efectiu des de l'exterior, encara que sigui durant un curt període de temps. S'ha de disposar dels telèfons i les persones de contacte, per al cas d'emergència.
- S'ha de disposar de bona comunicació entre els treballadors. I entre aquests els mitjans exteriors d'emergència.

Consideracions sobre el rescat:

- Almenys el primer treballador ha d'accedir amb un sistema de rescat adequat. que estarà format com a mínim per un arnès unit a una corda, amb la qual altres companys li poden auxiliar des de l'exterior, en cas de necessitat.
- Encara que es tracti d'una emergència, mai s'ha d'accedir a l'interior d'un espai confinat, sense adoptar totes les mesures de seguretat necessàries, de forma rigorosa.

17. RECURSOS PREVENTIUS PREVISTOS

En compliment de la Llei 54/03 i del RD 171/04, l'empresa nomenarà un RECURS PREVENTIU en l'obra en la qual desenvolupi la seva activitat i estigui present, en base a la seva experiència i coneixements del treball, amb la finalitat de vigilar el compliment de les mesures incloses en el present Estudi de Seguretat i Salut en el treball i comprovar l'eficàcia d'aquestes.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La presència al centre de treball dels recursos preventius, sigui quina sigui la modalitat d'organització d'aquests recursos, serà necessària en els següents casos:

- a. Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.*
- b. Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials. (Segons Annex II, R.D. 1.627 / 1997).*
- c. Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.*

Els recursos preventius a què es refereix l'apartat anterior han de tenir la capacitat suficient, disposar dels mitjans necessaris i ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre en el centre de treball durant el temps en què es mantingui la situació que determini la seva presència.

No obstant l'assenyalat en els apartats anteriors, l'empresari podrà assignar la presència de forma expressa a un o diversos treballadors de l'empresa que, sense formar part del servei de prevenció propi ni ser treballadors designats, reuneixin els coneixements, la qualificació i la experiència necessaris en les activitats o processos a què es refereix l'apartat 2 i comptin amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions del nivell bàsic.

En aquest cas, els treballadors han de mantenir la necessària col·laboració amb els recursos preventius de l'empresari.

Quan la presència sigui realitzada per diferents recursos preventius aquests hauran de col·laborar entre si.

Quan, com a resultat de la vigilància, s'observi un deficient compliment de les activitats preventives, les persones a les quals s'assigni la presència han de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives i posar aquestes circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per corregir les deficiències observades, si aquestes no haguessin estat encara esmenades.

Quan, com a resultat de la vigilància, s'observi absència, insuficiència o falta d'adequació de les mesures preventives, les persones a les quals s'assigni aquesta funció han de posar aquestes circumstàncies en coneixement de l'empresari, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i a la modificació del pla de seguretat i salut en els termes que preveu l'article 7.4 del Reial Decret 1627/1997.

18. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al document s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

19. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest document, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

19.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

19.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Quan en un mateix centre de treball hi duguin a terme activitats treballadors de dues empreses o més, aquestes han de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que calgui quant a la protecció i la prevenció de riscos laborals i la informació sobre aquests als seus treballadors respectius, en els termes previstos a l'apartat 1 de l'article 18 de la Llei 31/1995 de 8 de novembre.

22. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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 dorsolumbars, 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.

**23. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'ESTUDI DE
SEGURETAT I SALUT**

El pressupost d'execució material de l'aquest estudi de seguretat i salut es de 4.968,17 €.

En conseqüència, el pressupost d'execució per contracte sense IVA puja a 5.912,12 €.

24. SIGNATURES

Barcelona, Gener de 2024

Francisco Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Apèndix 1.

Fitxes d'Activitats-Risc-Avaluació-Mesures

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS –RISC-AVALUACIÓ-MESURES

Taula 1.Enderrocs. Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària	64
Taula 2.Enderrocs. EPI's	65
Taula 3.Enderrocs. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	66
Taula 4.Enderrocs. Sistemes de protecció col·lectiva	66
Taula 5.Enderrocs. Mesures preventives	67
Taula 6.Moviments de terres. Excavació de rases i pous	68
Taula 7.Moviments de terres. EPI's	69
Taula 8.Moviments de terres. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	70
Taula 9.Moviments de terres. Sistemes de protecció col·lectiva	70
Taula 10.Moviments de terres. Mesures preventives	71
Taula 11.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens	72
Taula 12.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. EPI's	73
Taula 13.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. Sistemes de protecció col·lectiva	73
Taula 14.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. Mesures preventives	74
Taula 15.Paviments. Paviments amorfs	75
Taula 16.Paviments. EPI's	76
Taula 17.Paviments. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	77
Taula 18.Paviments. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	77
Taula 19.Paviments. Mesures preventives	78
Taula 20.Estructures. Transport i muntatge d'estructures prefabricades	80
Taula 21.Estructures. EPI's	80
Taula 22.Estructures. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	82
Taula 23.Estructures. Sistemes de protecció col·lectiva	82
Taula 24.Estructures. Mesures preventives	83
Taula 25.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Elements soterrats	84
Taula 26.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. EPI's	85
Taula 27.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva	87
Taula 28.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Sistemes de protecció col·lectiva	87
Taula 29.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Mesures preventives	88
Taula 30.Proteccions i senyalització. Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics	89
Taula 31.Proteccions i senyalització. EPI's	90
Taula 32.Proteccions i senyalització. Sistemes de protecció col·lectiva	91
Taula 33.Proteccions i senyalització. Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics	92
Taula 34.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió	93
Taula 35.Instal·lacions elèctriques. EPI's	94
Taula 36.Instal·lacions elèctriques. Sistemes de protecció col·lectiva	95
Taula 37.Instal·lacions elèctriques. Mesures preventives	96
Taula 38.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Muntatge d'estacions i subestacions transformadores	98
Taula 39.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. EPI's	99
Taula 40.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Sistemes de protecció col·lectiva	101
Taula 41.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Mesures preventives	101

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Taula 1. Enderrocs. Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària

G01	ENDERROCS						
G01.G01	ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA						
ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA							
Avaluació de riscos							
Id	Risc				P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL				2	2	3
	Situació:	SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS					
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL				2	1	2
	Situació:	TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT					
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS				2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES					
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES				2	1	2
	Situació:	MATERIALS MAL APLEGATS					
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)				3	1	3
	Situació:	AMB EINES MANUALS O MECÀNQUES					
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES				2	2	3
	Situació:	AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL					
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES				2	3	4
	Situació:	TERRENY IRREGULAR					
13	SOBRESFORÇOS				2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL					
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES				1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR					
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES				2	1	2
	Situació:	POLS					
20	EXPLOSIONS				1	3	3
	Situació:	OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES				2	2	3
	Situació:	MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA					
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS				3	1	3
	Situació:	MAQUINÀRIA					
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS				2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA					
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)							

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Taula 2. Enderrocs. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

Taula 3. Enderrocs. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

Taula 4. Enderrocs. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

Taula 5. Enderrocs. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats pel personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 26 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

Taula 6. Moviments de terres. Excavació de rases i pous

G02	MOVIMENTS DE TERRES						
G02.G03	EXCAVACIÓ DE RASES I POUS						
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ							
Avaluació de riscos							
Id	Risc				P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL				2	3	4
	Situació:	ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA					
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL				2	2	3
	Situació:	IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL					
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT				2	3	4
	Situació:	ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT					
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES				2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL					
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)				2	2	3
	Situació:	EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES					
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES				1	3	3
	Situació:	ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES					
13	SOBRESFORÇOS				1	2	2
	Situació:	TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES					
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES				1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR					
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS				1	3	3
	Situació:	EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES					
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES				2	1	2

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

	Situació:	POLS TERRES			
25		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26		EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
27		EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

Taula 7. Moviments de terres. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25 / 26	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26	
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 14	
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 / 9 / 25	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament	1	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 / 3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

Taula 8. Moviments de terres. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

Taula 9. Moviments de terres. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

Taula 10. Moviments de terres. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar estintolaments en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

Taula 11. Rebliments superficials, terraplens/pedraplens

G02.G04		REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS				
FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS						
Avaluació de riscos						
Id	Risc			P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL			1	2	2
	Situació:	CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL				
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL			2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES				
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT			1	2	2
	Situació:	INESTABILITAT DE TALUSSOS				
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS			1	3	3
	Situació:	MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT				
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES			2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL				
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES			1	3	3
	Situació:	INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS				
13	SOBRESFORÇOS			1	2	2
	Situació:	TREBALLS MANUALS				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES			1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES			2	1	2
	Situació:	POLS				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES			2	2	3
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES				
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS			2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA				
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS			2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA				
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)						

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Taula 12.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

Taula 13.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

Taula 14.Rebliments superficials, terraplens/pedraplens. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

Taula 15. Paviments. Paviments amorfs

G08		PAVIMENTS		
G08.G01		PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)		
EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
	Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS			
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS			
17		INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació:	POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT			
25		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació:	CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA			
27		EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

Taula 16. Paviments. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25	
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14	
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17	
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 25	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

Taula 17. Paviments. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

Taula 18. Paviments. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladís, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'embossament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

Taula 19. Paviments. Mesures preventives

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
Taula 20. Estructures. Transport i muntatge d'estructures prefabricades

G04		ESTRUCTURES					
G04.G03		TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES					
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS							
Avaluació de riscos							
Id	Risc				P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL				2	3	4
	Situació:	CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA					
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL				1	1	1
	Situació:	SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL					
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS				2	3	4
	Situació:	CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR					
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES				1	1	1
	Situació:	TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS					
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)				2	1	2
	Situació:	COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES					
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES				1	2	2
	Situació:	EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES					
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES				2	2	3
	Situació:	EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE					
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES				2	3	4
	Situació:	VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS					
13	SOBRESFORÇOS				2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS					
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES				1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES				2	3	4
	Situació:	ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)					
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)							

Taula 21. Estructures. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

Taula 22. Estructures. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladís en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

Taula 23. Estructures. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'embossament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de	1

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladís de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25

Taula 24.Estructures. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

Taula 25.Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Elements soterrats

G10	INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02	ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT	
Avaluació de riscos	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS			
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

Taula 26. Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

Taula 27. Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

Taula 28. Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

Taula 29. Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

Taula 30. Proteccions i senyalització. Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics

G09	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ					
G09.G01	COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS					
COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES						
Avaluació de riscos						
Id	Risc			P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL			1	3	3
	Situació:	TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS				
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL			2	1	2
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA				

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4		CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació:	TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6		TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació:	SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL			
9		COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació:	ÚS D'EINES MANUALES COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13		SOBRESFORÇOS	2	1	2
	Situació:	CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14		EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16		EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA			
17		INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació:	POLS I PARTÍCULES GENERADES EN TALLS			
25		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació:	VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

Taula 31. Proteccions i senyalització. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17	
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 14 / 25	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

Taula 32. Proteccions i senyalització. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6 / 9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

Taula 33. Proteccions i senyalització. Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

Taula 34. Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió

G13	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES								
G13.G01	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO								
OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO									
Avaluació de riscos									
Id	Risc						P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL						2	3	4
	Situació:	MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES							
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL						1	2	2
	Situació:	SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL							
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS						1	3	3
	Situació:	MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS							
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES						2	1	2
	Situació:	SUPERFÍCIE DE TREBALL							

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS			
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

Taula 35. Instal·lacions elèctriques. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14	
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14	
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14	
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

Taula 36. Instal·lacions elèctriques. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida,	1

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

		ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16

Taula 37. Instal·lacions elèctriques. Mesures preventives

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

Taula 38.Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Muntatge d'estacions i subestacions transformadores

G13.G02		INSTAL·LACIONS DE TENSIO MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES						
DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ								
Avaluació de riscos								
Id	Risc					P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL					2	2	3
	Situació:	Muntatge d'equips en alçada amb bastides o plataformes						
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL					2	1	2
	Situació:	Àrea de treball						
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS					2	2	3
	Situació:	Muntatge d'equips en alçada						
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES					2	1	2
	Situació:	Itineraris a obra Àrea de treball						
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS					2	1	2
	Situació:	Descàrrega i distribució d'elements a l'obra						
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)					3	1	3
	Situació:	Manipulació d'eines i equips						
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES					3	1	3
	Situació:	Manipulació i projecció de materials						
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES					2	2	3
	Situació:	Descàrrega i distribució d'elements a l'obra						
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES					1	3	3
	Situació:	Transport i descàrrega d'elements						

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

13	SOBREESFORÇOS	3	2	4
	Situació: Manipulació i transport manual d'elements pesants			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	Situació: Proves i connexió Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: Gasos de soldadura			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques	1	3	3
	Situació: Arc elèctric Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
20	EXPLOSIONS	2	3	4
	Situació: Operació de soldadura oxiacetilènica			
21	INCENDIS	2	3	4
	Situació: Operació de soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: Transport d'elements			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

Taula 39. Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. EPI's

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	10
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 / 2 / 5 / 8 / 11 / 12 / 16 / 20 / 21 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 / 19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 / 19
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 / 6 / 14 / 16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 / 6 / 14 / 15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 5 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 20 / 21 / 25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

Taula 40. Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Sistemes de protecció col·lectiva

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H15119D1	m2	Protecció amb vela de lona ignífuga de proteccions superficials contra caigudes, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	15
H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20 / 21

Taula 41. Instal·lacions elèctriques. Instal·lacions de tensió mitjana o alta. Mesures preventives

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

MESURES PREVENTIVES		
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal·lals inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circumstàncies específiques, treballadors formats en procediments establerts, manipular càrregues fins 40kg., condicions segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curtcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els elèctrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manoredactors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòdicament estat mànigues, bufador, vàlvules i manoredactors, per comprovar inexistència de fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banquetta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO DIP ABRERA_ESS
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 01 EQUIP PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
3	H1422120	u	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
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
10	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
11	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
13	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
14	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
15	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
16	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIP ABRERA_ESS
Capítulo	05	SEGURETAT I SALUT
Título 3	02	SISTEMES DE PROTECCIO COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
3	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	40,000
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

7	H15Z2011	h	Senyaler	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
8	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
11	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
12	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
13	HBBAC003	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
15	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIP ABRERA_ESS
Capítulo	05	SEGURETAT I SALUT
Título 3	03	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO		
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius		
				AMIDAMENT DIRECTE	34,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIP ABRERA_ESS
Capítulo	05	SEGURETAT I SALUT

EUR

AMIDAMENTS

Título 3		04	EQUIPAMENTS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	7,000
2	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS
Capítol	05	Seguretat i Salut
Títol 3	01	Equip protecció individual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,55	4,000	26,20
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,24	40,000	9,60
3	H1422120	u	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 - 2)	6,78	4,000	27,12
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	11,73	4,000	46,92
5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6)	0,73	15,000	10,95
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (P - 5)	16,25	4,000	65,00
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	8,47	4,000	33,88
8	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 7)	2,85	4,000	11,40
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 9)	21,60	4,000	86,40
10	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 10)	29,42	4,000	117,68
11	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 11)	72,09	4,000	288,36
12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 12)	151,74	4,000	606,96
13	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 13)	11,24	4,000	44,96
14	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 14)	8,88	4,000	35,52
15	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)	14,84	4,000	59,36
16	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 15)	6,87	4,000	27,48
TOTAL Títol 3			01.05.01			1.497,99

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS
Capítulu	05	Seguretat i Salut
Títulu 3	02	Sistemes de protecció col·lectiva

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	6,11	10,000	61,10
2	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	58,89	2,000	117,78
3	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (P - 18)	38,24	1,000	38,24
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 17)	0,28	40,000	11,20
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	48,24	1,000	48,24
6	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 19)	54,53	3,000	163,59
7	H15Z2011	h	Senyaler (P - 20)	24,81	8,000	198,48
8	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	59,02	1,000	59,02
9	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	16,79	1,000	16,79
10	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	65,06	1,000	65,06
11	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 30)	7,96	3,000	23,88
12	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	29,13	2,000	58,26
13	HBBAC003	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	74,45	1,000	74,45
14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 26)	14,34	1,000	14,34
15	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	21,25	1,000	21,25

TOTAL	Títulu 3	01.05.02	971,68

Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS
Capítulu	05	Seguretat i Salut
Títulu 3	03	Despeses formació seguretat personal

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 21)	24,56	6,000	147,36
2	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (P - 22)	31,16	34,000	1.059,44

TOTAL	Títulu 3	01.05.03	1.206,80

Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS
Capítulu	05	Seguretat i Salut
Títulu 3	04	Equipaments

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

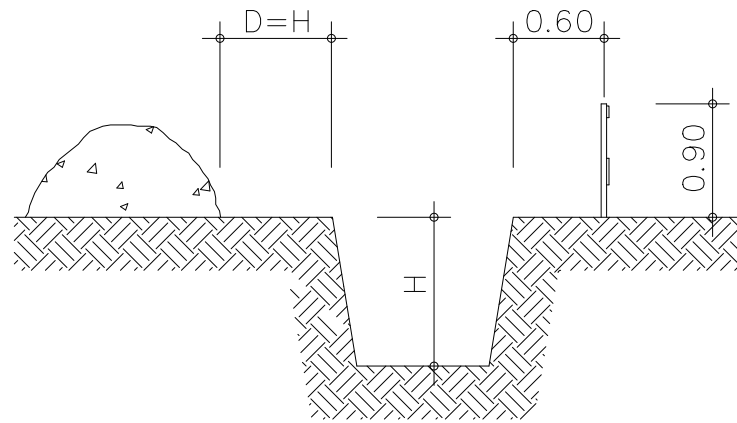
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 35)	144,69	7,000	1.012,83
2	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 34)	54,93	3,000	164,79
3	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 36)	114,28	1,000	114,28
TOTAL			Título 3	01.05.04		1.291,90

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Título 3			Import
Título 3	01.05.01	Equip protecció individual	1.497,79
Título 3	01.05.02	Sistemes de proteccio col·lectiva	971,68
Título 3	01.05.03	Despeses formació seguretat personal	1.206,80
Título 3	01.05.04	Equipaments	1.291,90
Capítulo	01.05	Seguretat i Salut	4.968,17
			4.968,17
NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.05	Seguretat i Salut	4.968,17
Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS	4.968,17
			4.968,17
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_ESS	4.968,17
			4.968,17

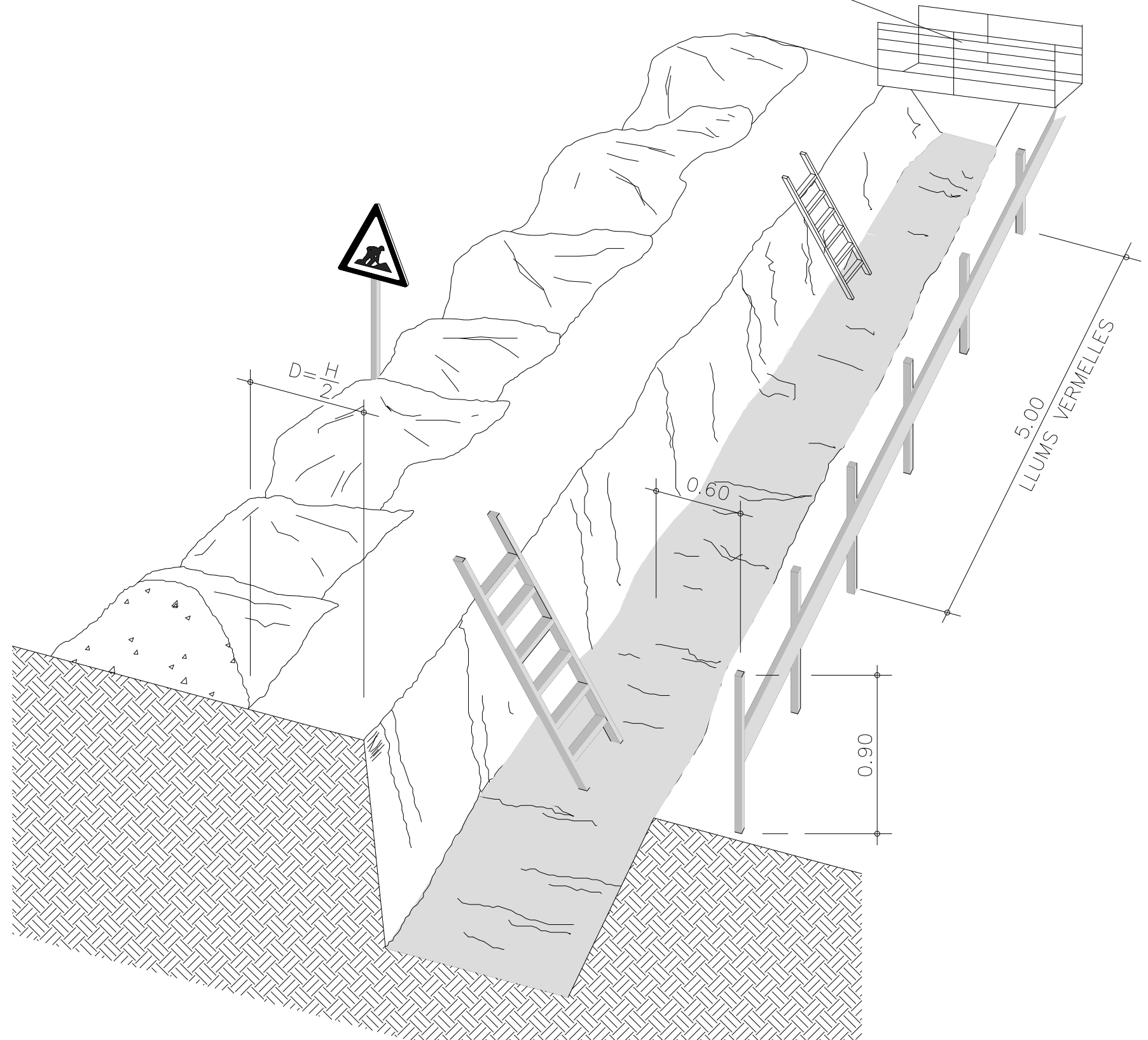
**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

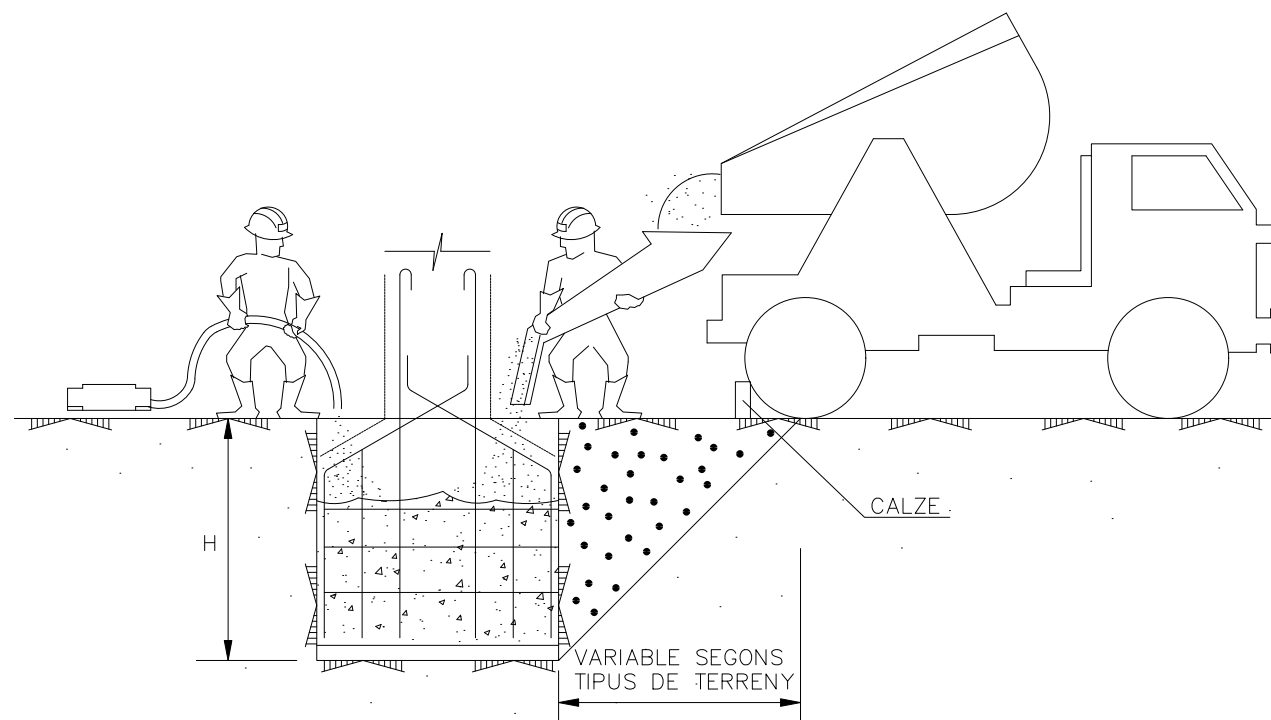
PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT



EN TERRENY
SORRENC

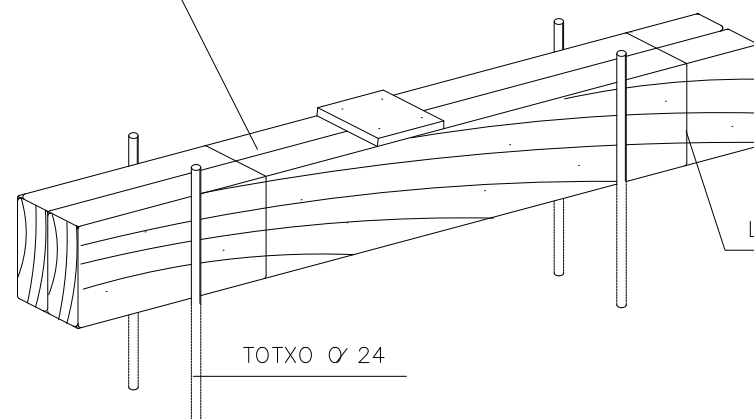
PASARELLA VIANANTS





CONJUNT

TAULO 250x75

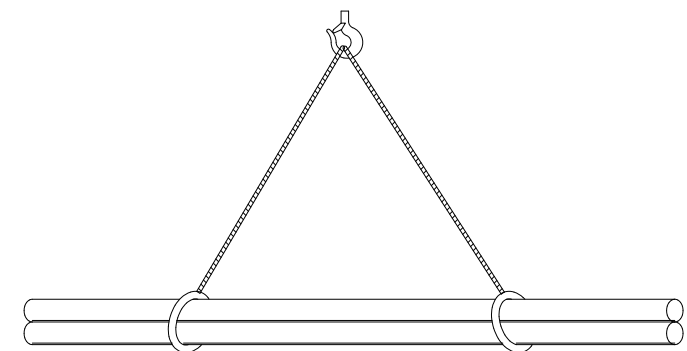


LLIGAT DE TAULONS

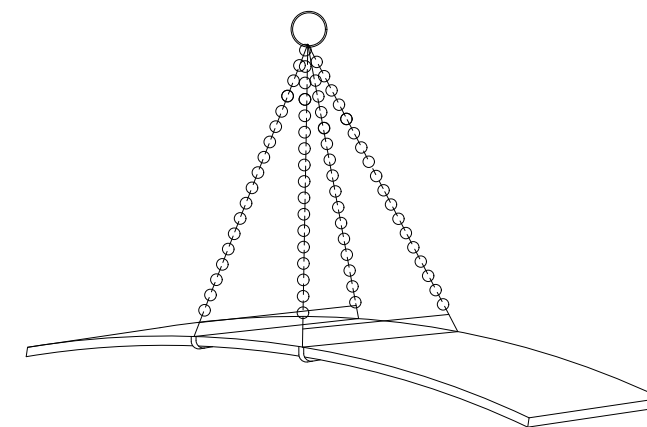
TOTXO Ø 24

COTAS EN mm.

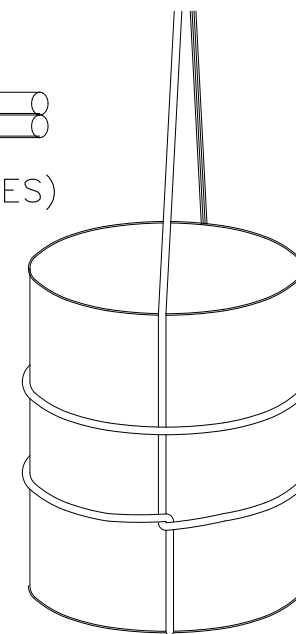
DETALL DE CALZE



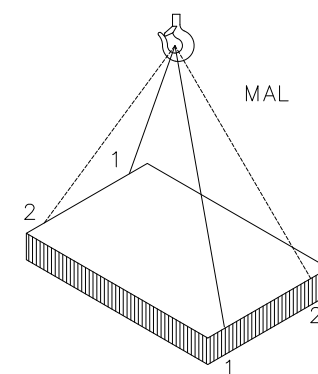
CÀRREGA LLARGA (DUES ESLINGUES)



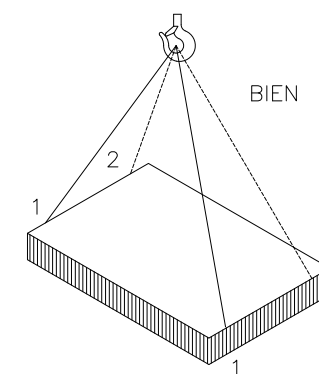
PLANXA LLARGA



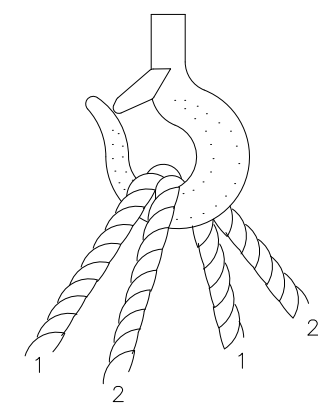
AMARRA DE BIDONS



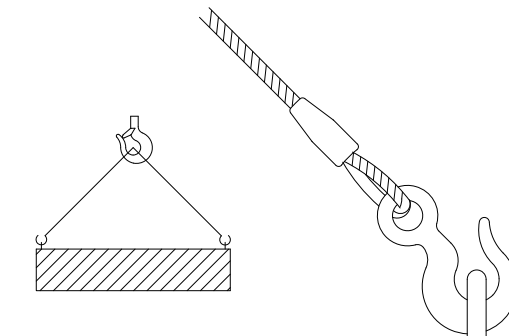
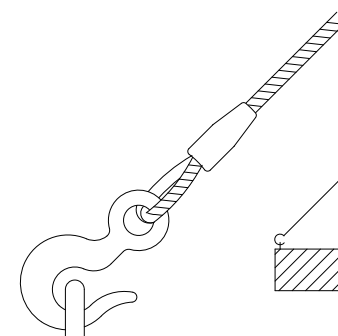
MAL



BIEN



CÀRREGA AMB DUES ESLINGUES SENSE FI



AUTORS DEL PROJECTE

TÍTOL DEL PROJECTE

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

CLAU

2303109

TÍTOL DEL PLÀNOL

SEGURETAT I SALUT
CÀRREGA DE MATERIAL

ESCALES
DIN A1: S/E
DIN A3: S/E
ORIGINAL: A3

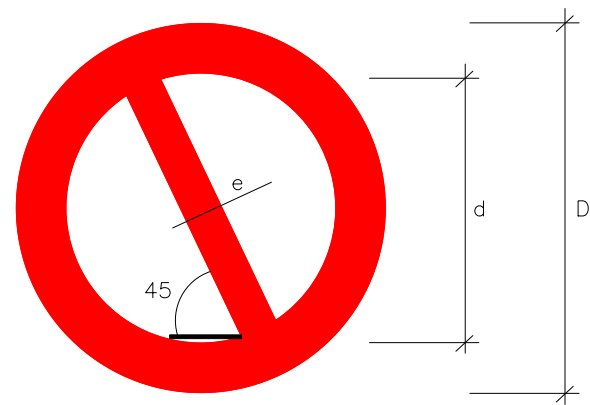
DATA
GENER 2024
DELINEANT
C.Z.

VERSIO
1
NOM ARXIU
01AF1.dwg

PLÀNOL

1.B

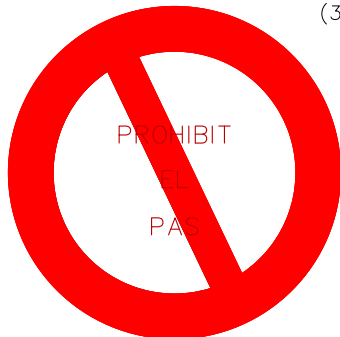
FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ.



COLOR DE FONTS: BLANC (*)
VORA I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SIMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

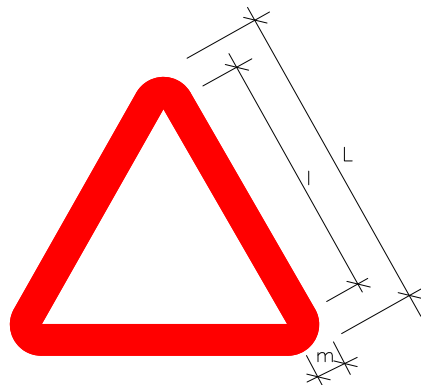
DIMENSIONS (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A VIANANTS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRETA ENCESA	MISTO ENCÉS	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE FOC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTAS:

- (1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC
PER NO HAVER ESTAT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALES D'ADVERTIMENT DE PERILL



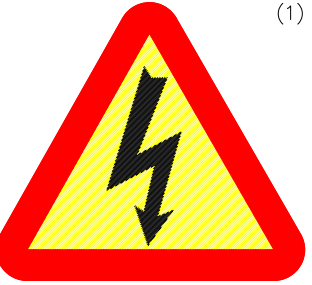
COLOR DE FONS: GROC (*)
VORA: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SIMBOL O TEXT: NEGRE (*)

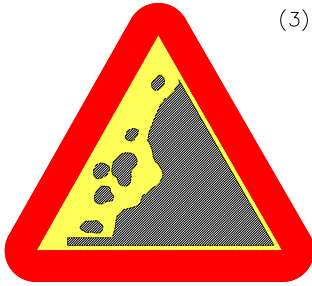
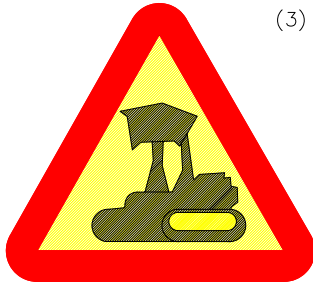
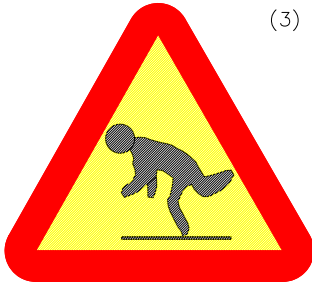
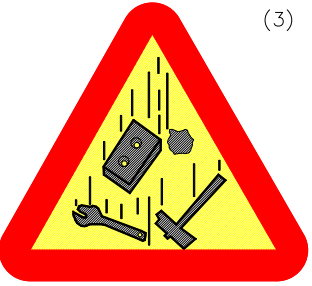
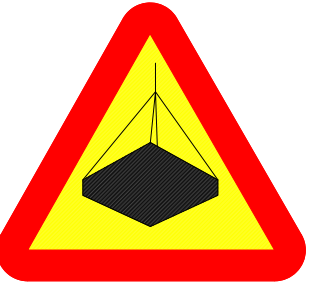
(*): SEGONS COORDENADES CROMATIQUES EN NORMAS UNE 1-115-85
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

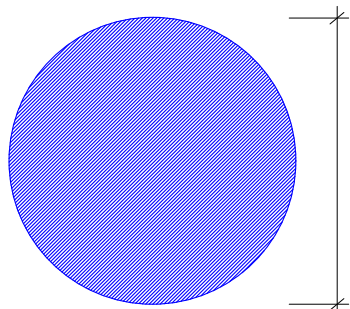
NOTAS:

(1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC

SENYAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI	PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE DESCÀRREGA ELÈCTRICA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SENYAL	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERÈNCIA	PERILL PER DESPRENIMENT	PERILL PER MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT	PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJETES	PERILL PER CARREGES SUSPESES
CONTINGUT GRÀFIC	DESPRENIMENT EN TALÚS	MAQUINA EXCAVADORA	CAIGUDA AL MATEIX NIVELL	CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	OBJECTES CAIENT	CARREGA SUSPESA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



D

COLOR DE FONS: BLAU (*)

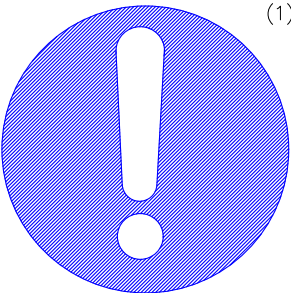
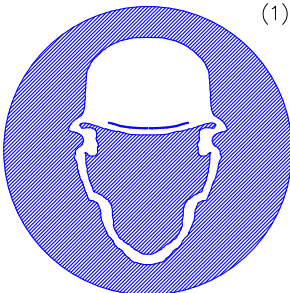
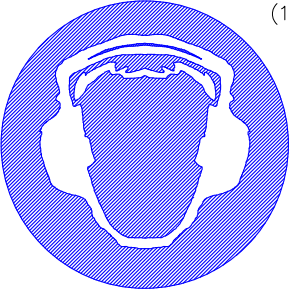
SIMBOL O TEXT: BLANC (*)

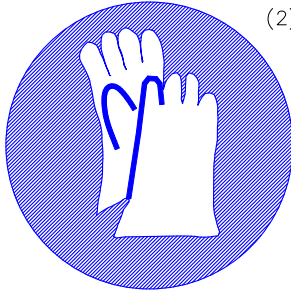
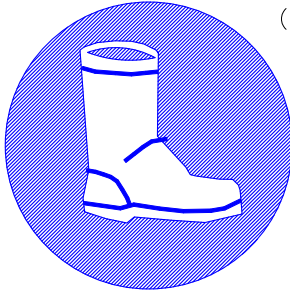
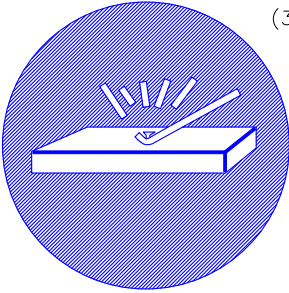
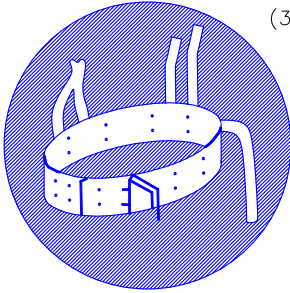
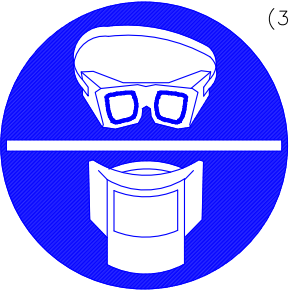
(*): SEGONS COORDENADES CROMATIQUES EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

- (1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC
PER NO HAVER ESTAT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DE LAS VIES RESPIRATORIES	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DEL CAP	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DE L'OIDA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	CAP PROVIST D'ULLERES PROTECTORES	CAP PROVIST D'UN APARELL RESPIRATORI	CAP PROVIST DE CASC	CAP PROVIST DE CASCs AURICULARS

SENYAL	 ⁽²⁾	 ⁽²⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DE LES MANS	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATORIA DE PUNTES	US OBLIGATORI CINTURÓ DE SEURETAT	US D'ULLERES O PANTALLES
CONTINGUT GRÀFIC	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEURETAT	TAULÓ DEL QUE S'EXTREU UNA PUNTA	CINTURÓ DE SEURETAT	ULLERES Y PANTALLA

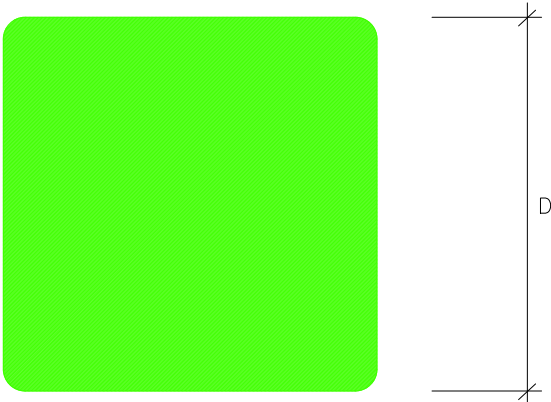


OBREROS

XIULAR OBRERS

LLETRA S
LLEGENDA INDICADORA
OBRERS EN VÍA

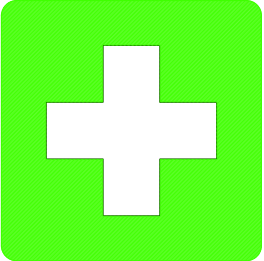
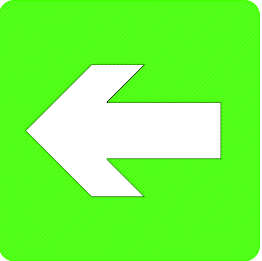
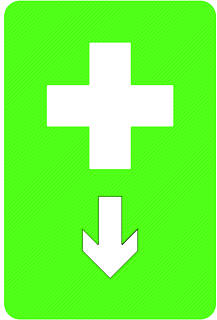
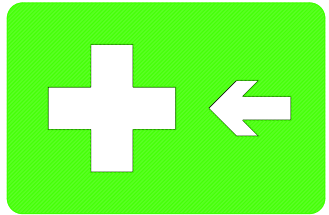
SENYALS D'INFORMACIÓ RELATIVES A LAS CONDICIONS DE SEGURETAT.



COLOR DE FONDO: VERD (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANC (*)

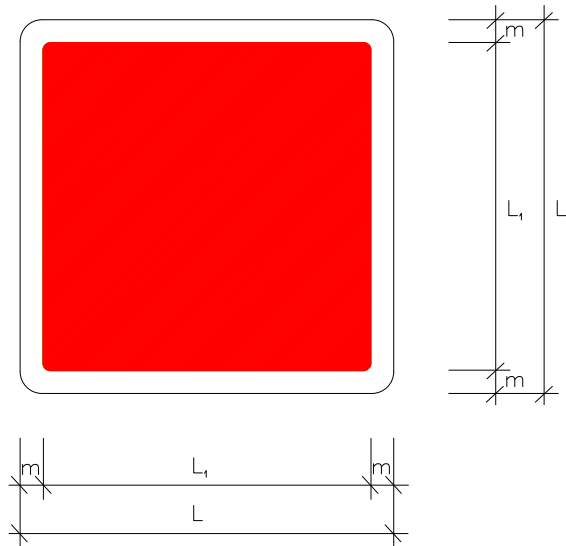
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SENYAL	(1)	(1)	(3)	(3)	
					
	Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
	REFERÈNCIA	PRIMERS AUXILIS	INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ CAP...	LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS	DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS
	CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA	FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE LOCALITZACIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ

NOTAS:

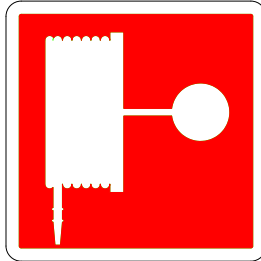
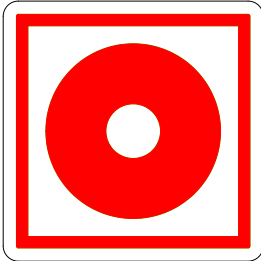
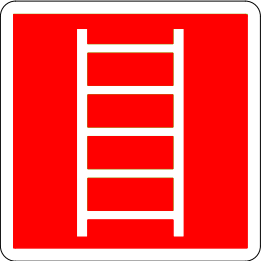
- (1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
- (2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC
PER NO HAVER ESTAT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
- (3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

SENYALS DE SALVAMENT, VIES D'EVACUACIÓ I EQUIPS D'EXTINCIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONS: VERMELL
SIMBOL O TEXT: BLANC
REVORA: BLANC

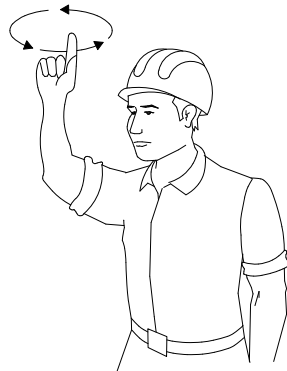
SENYAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
					
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERÈNCIA	EXTINTOR	TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA	BOCA D'INCENDI	PULSADOR D'ALARMA	ESCALA D'INCENDIS
CONTINGUT GRÀFIC	EXTINTOR	TELÈFON	MÀNEGA	PULSADOR	ESCALA

(3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

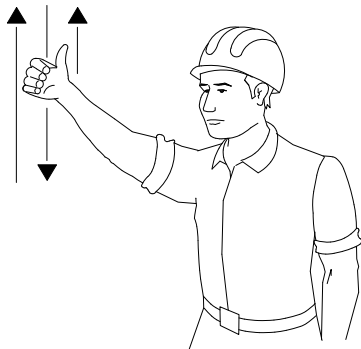
CODI DE SENYALS DE MANIOBRAS

SI ES VOL QUE NO HAGIN CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA O
ENGANXADOR CANVIÏN D'UNA MÀQUINA A UNA ALTRA I AMB MÉS RAÓ D'UN TALLER A
D'ALTRE. ES NECESARI QUE TOTHOM PARLI EL MATEIX IDIOMA I MANI AMB
LES MATEIXES SENYALS
RES MILLOR PER AIXÓ QUE SEGUIR ELS MOVIMENTS QUE PER A CADA OPERACIÓ
S'INSERTEN A CONTINUACIÓ

1 AIXECAR LA CÀRREGA



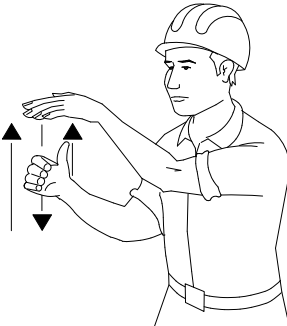
2 AIXECAR EL BRAÇ O PLUMA



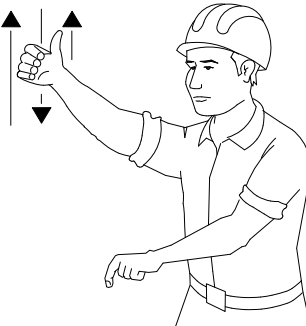
3 AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



4 AIXECAR EL BRAÇ O PLUMA LENTAMENT



5 AIXECAR EL BRAÇ O PLUMA I BAIXAR LA CÀRREGA



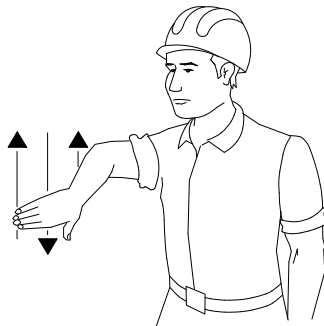
6 BAIXAR LA CÀRREGA



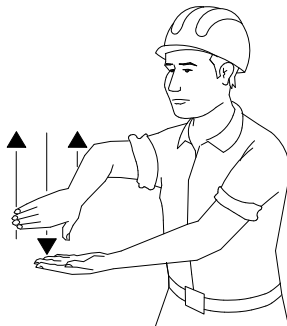
7 BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



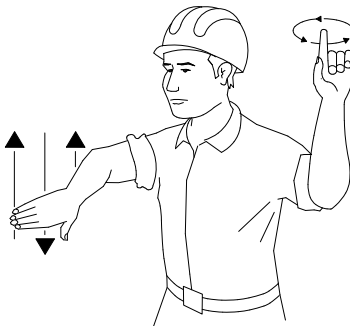
8 BAIXAR EL BRAÇ O PLUMA



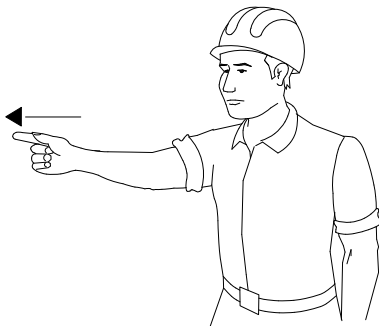
9 BAIXAR EL BRAÇ O PLUMA LENTAMENT



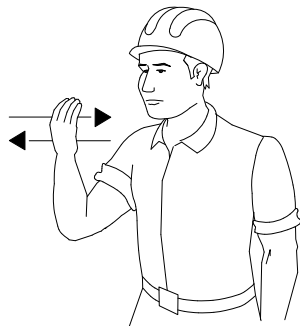
10 BAIXAR EL BRAÇ O PLUMA I AIXECAR LA CÀRREGA



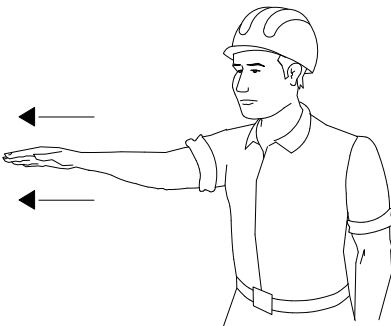
11 GIRAR EL BRAÇ EN LA DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT



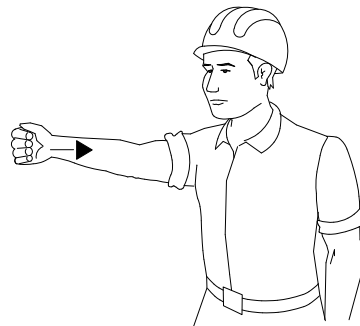
12 AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL SENYALISTA



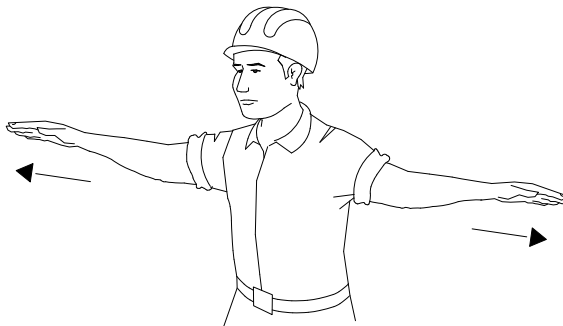
13 TREURE PLUMA

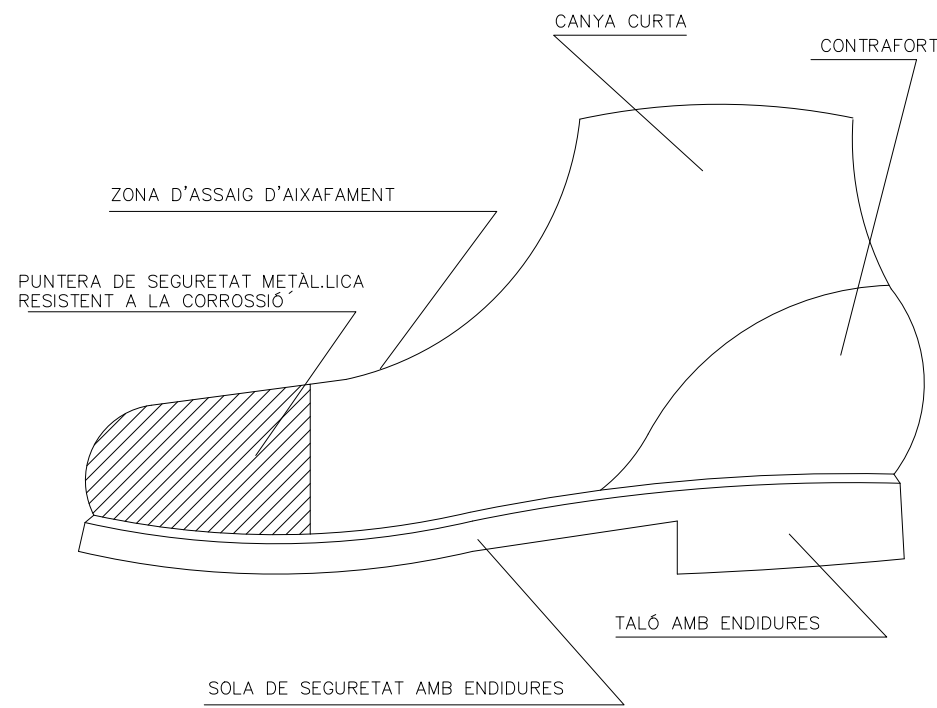


14 FICAR PLUMA

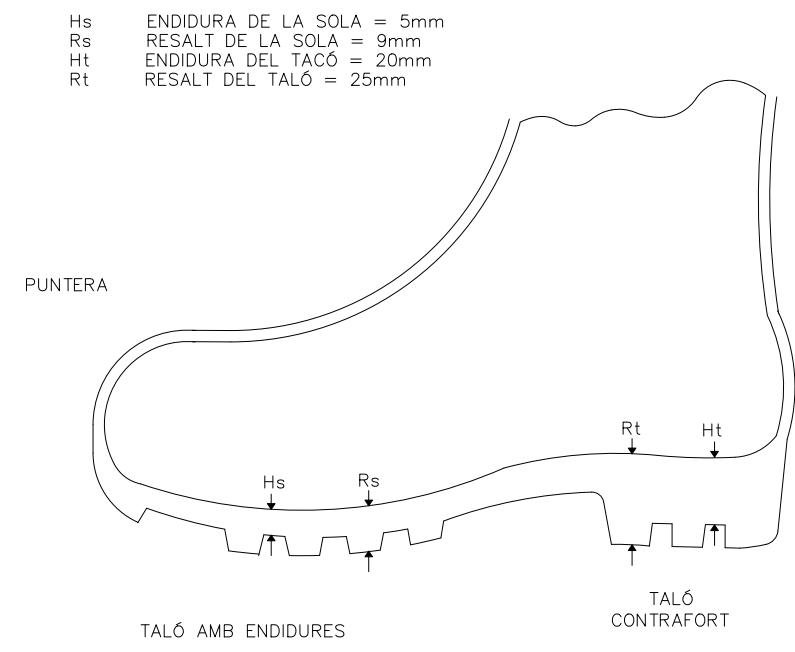


15 PARAR

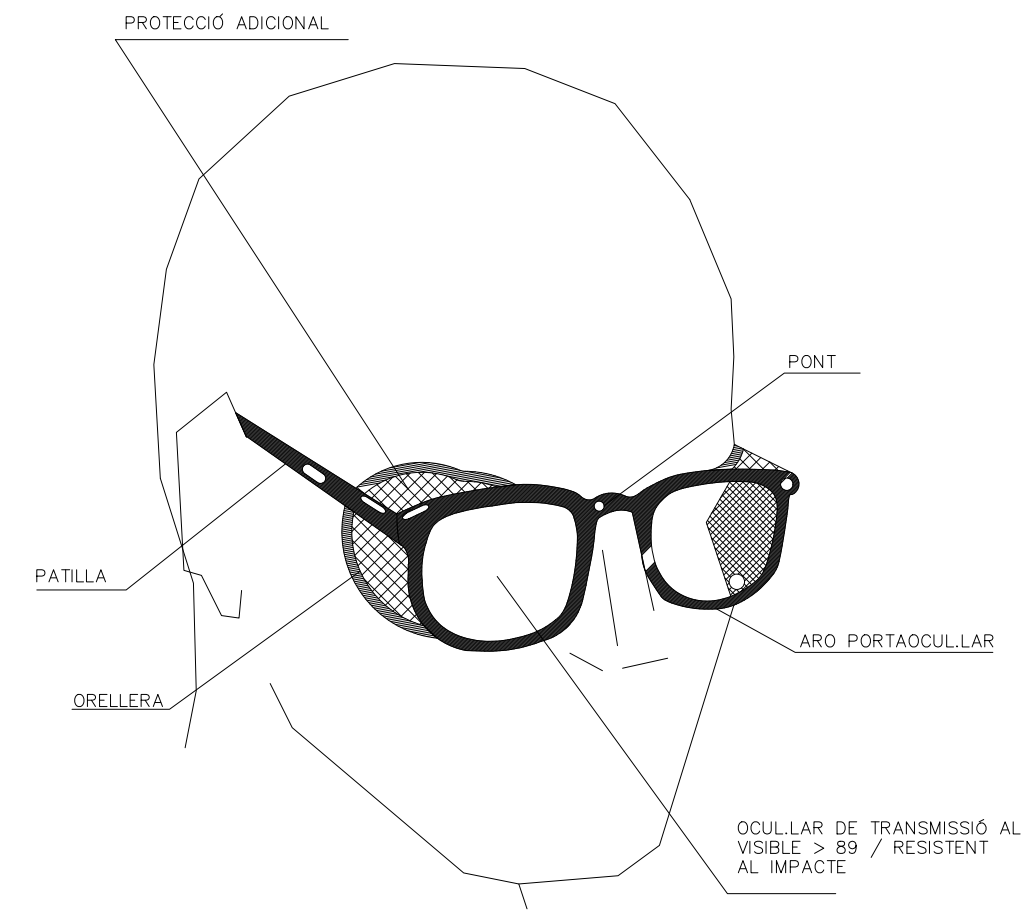




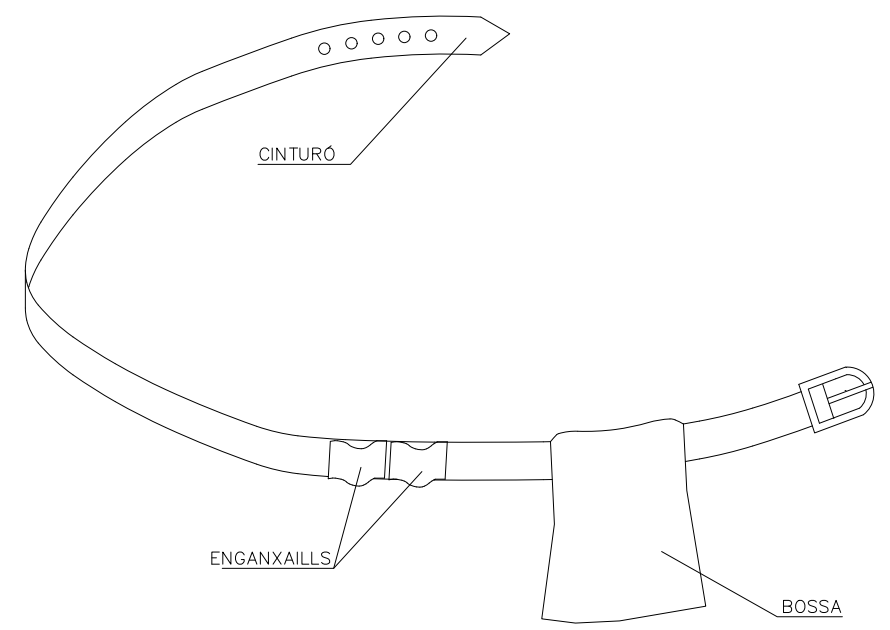
BOTA DE SEURETAT DE CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I HUMITAT

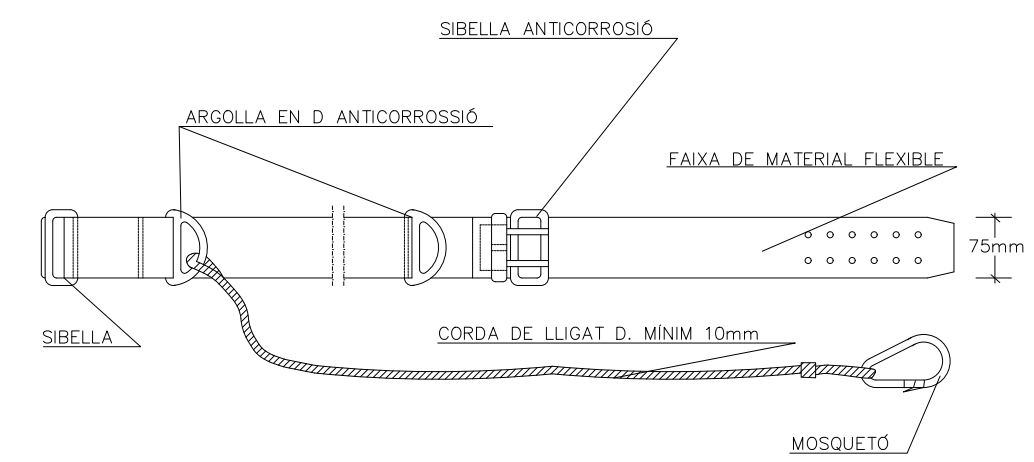


ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

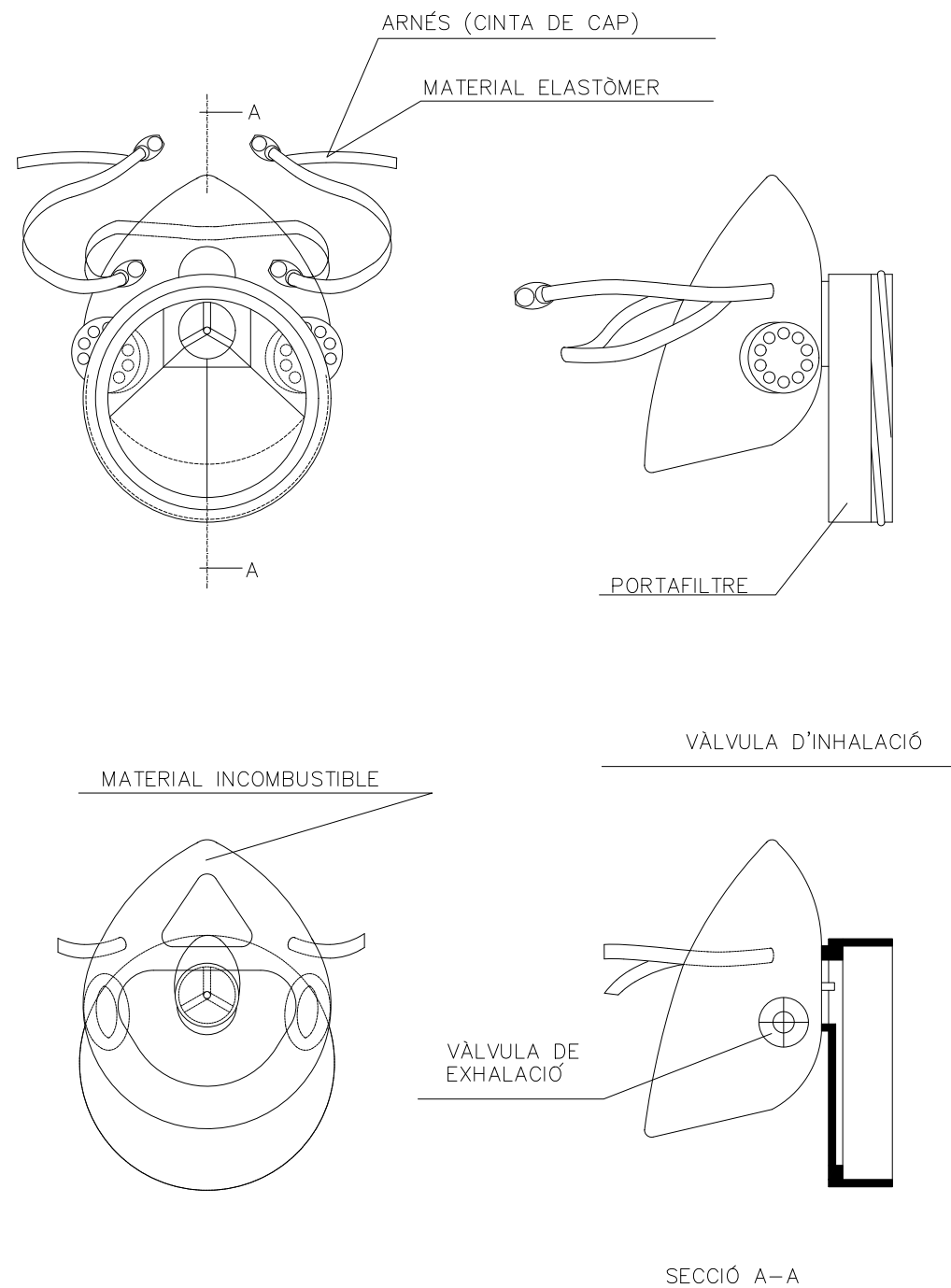


1. PERMET TINDRE LES MANS LLIURES, MÉS SEURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESARI

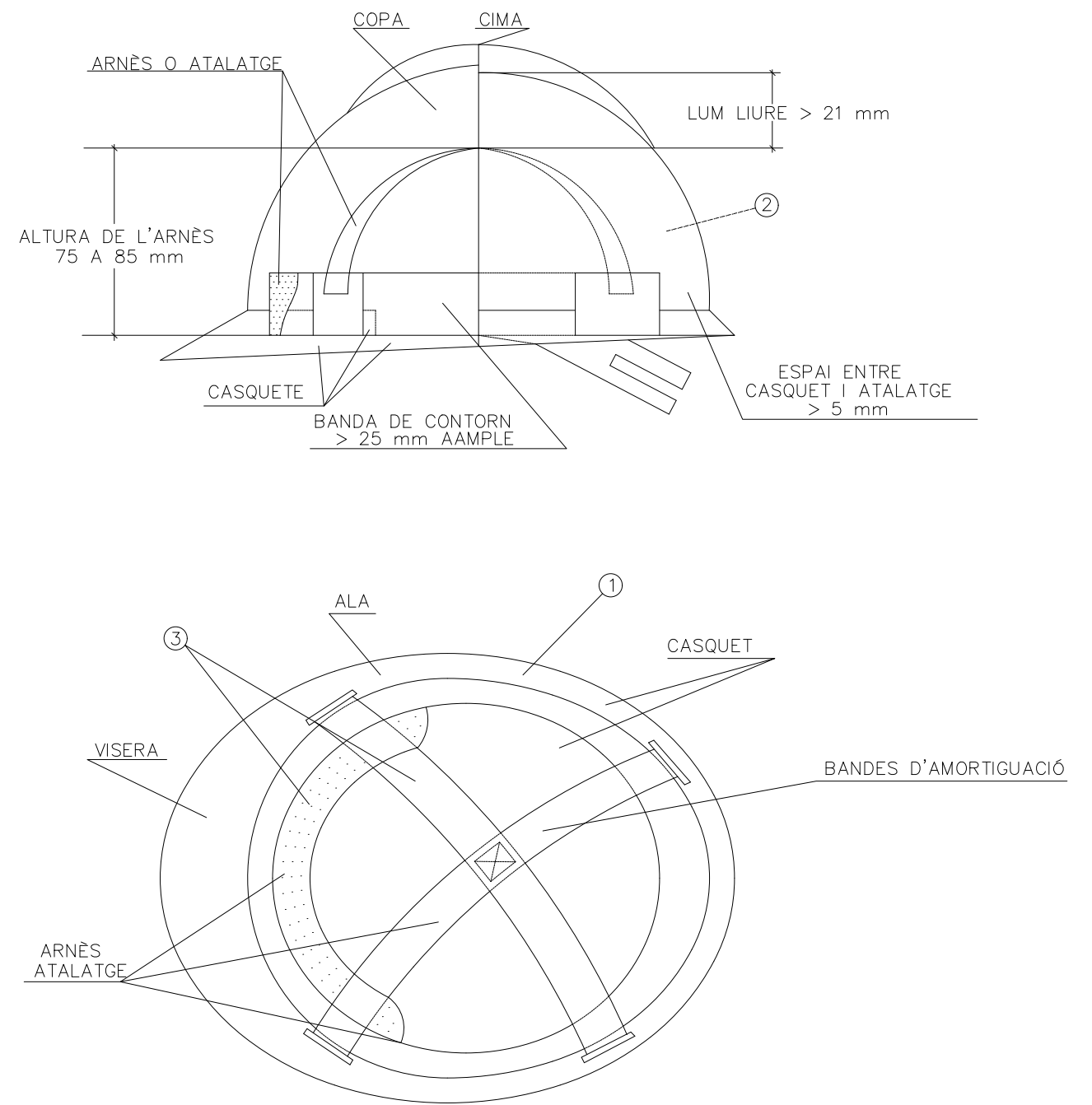
PORTAEINES



CINTURÓ DE SEURETAT CLASSE A. TIPUS 2



MASCARETA ANTIPOLS

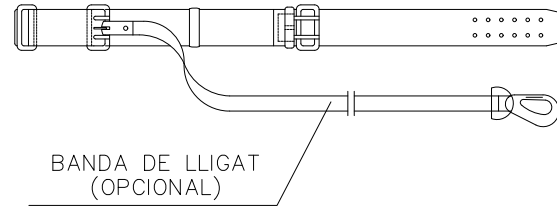
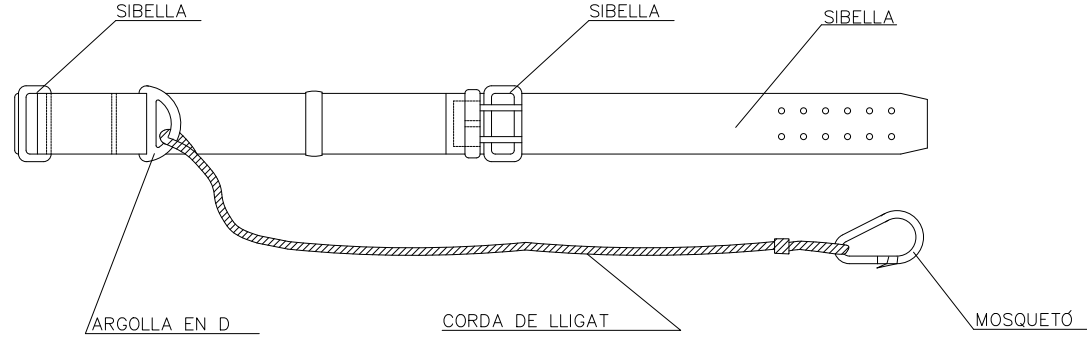


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS SALS I AIGUA
2. CLASSE N AILLANT A 1000 V CLASSE E-AT AILLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

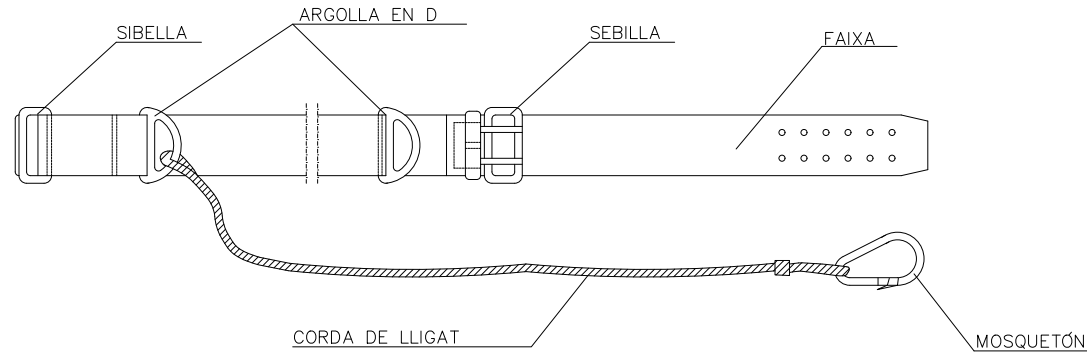
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

CINTURÓ DE SEURETAT
DE SUJECCIÓ
CLASSE "A"

TIPUS 1

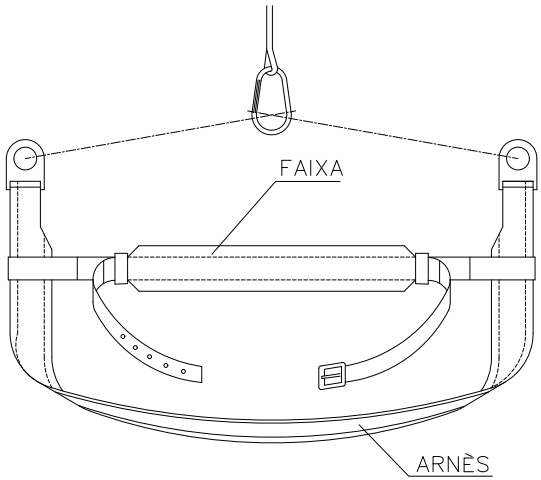
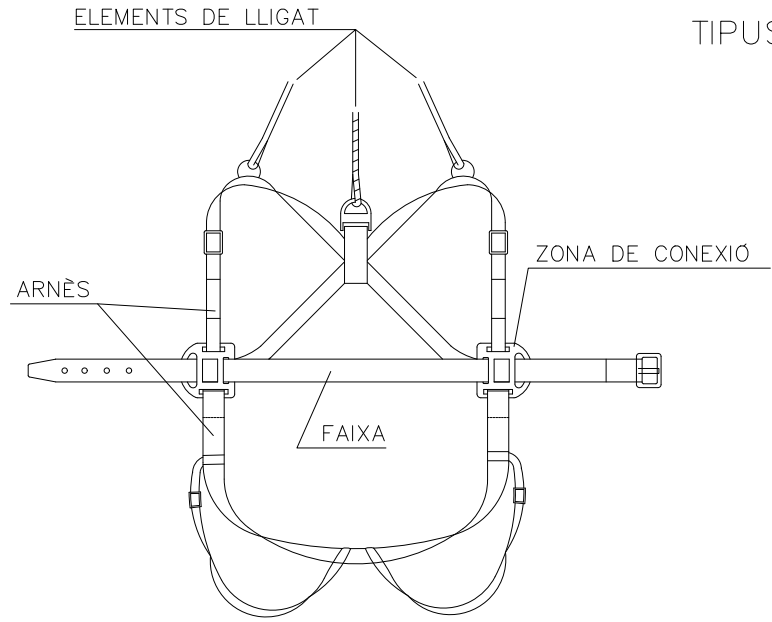


TIPUS 2

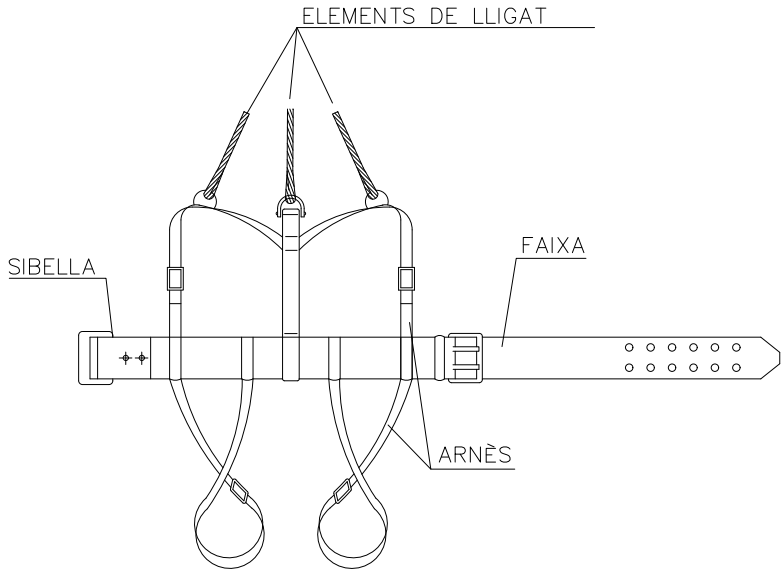
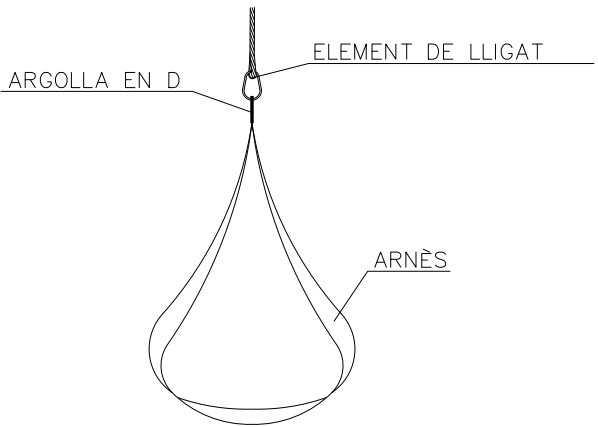
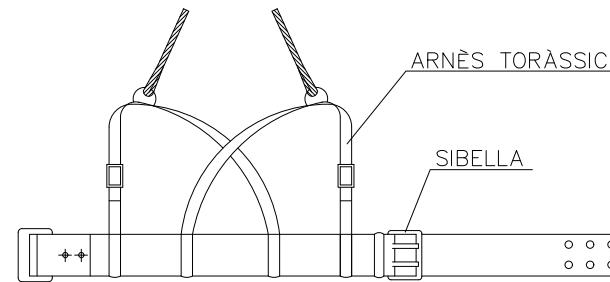


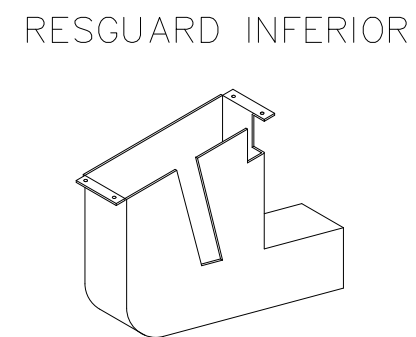
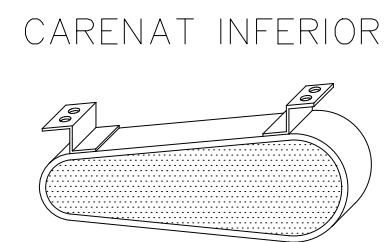
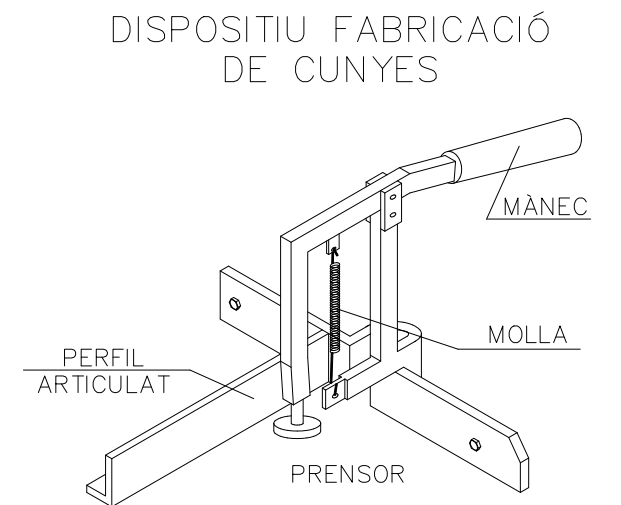
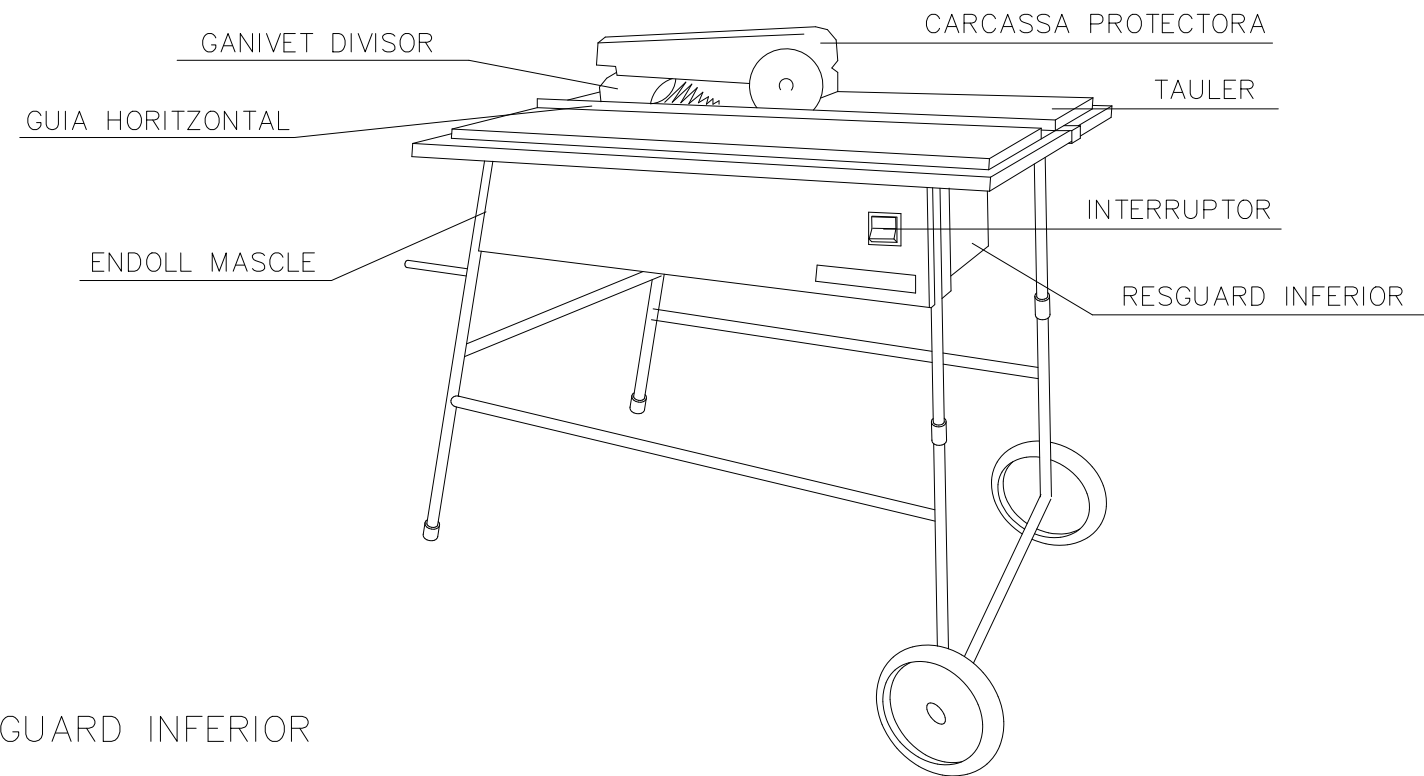
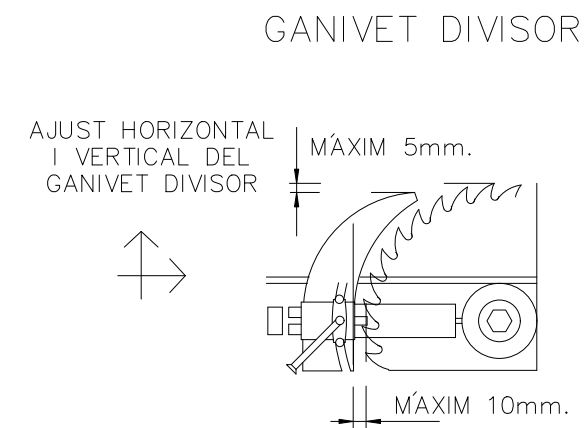
CINTURÓ DE SEURETAT
DE SUSPENSIÓ
CLASSE "B"

TIPUS 1

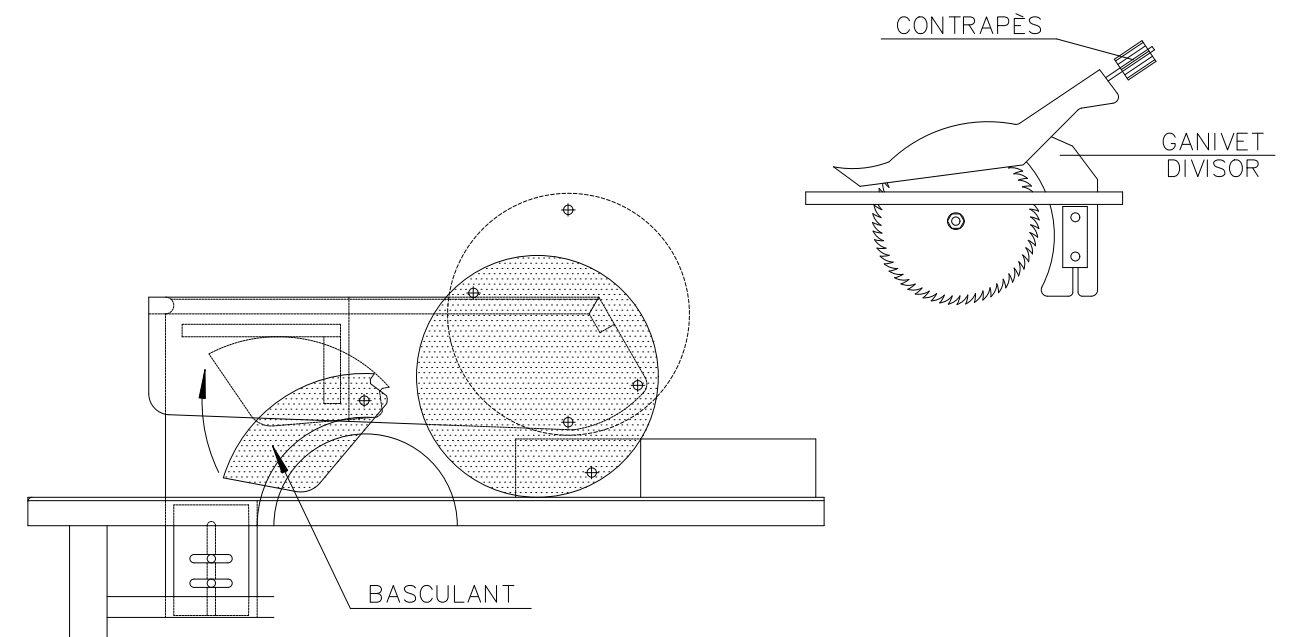
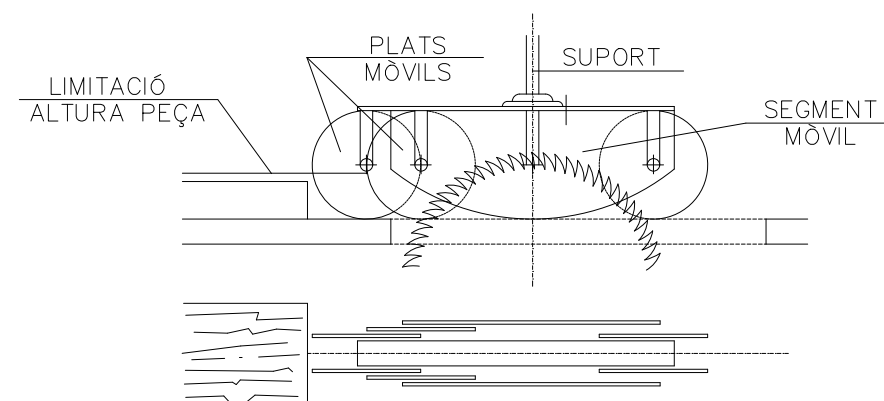
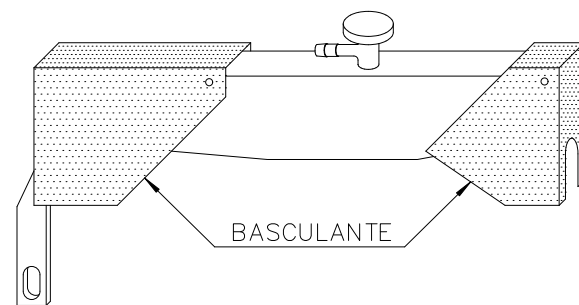


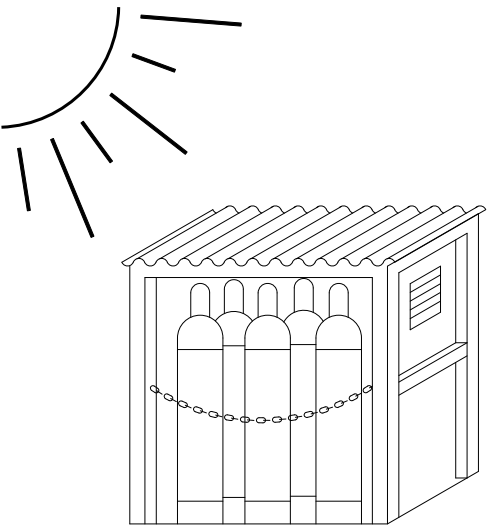
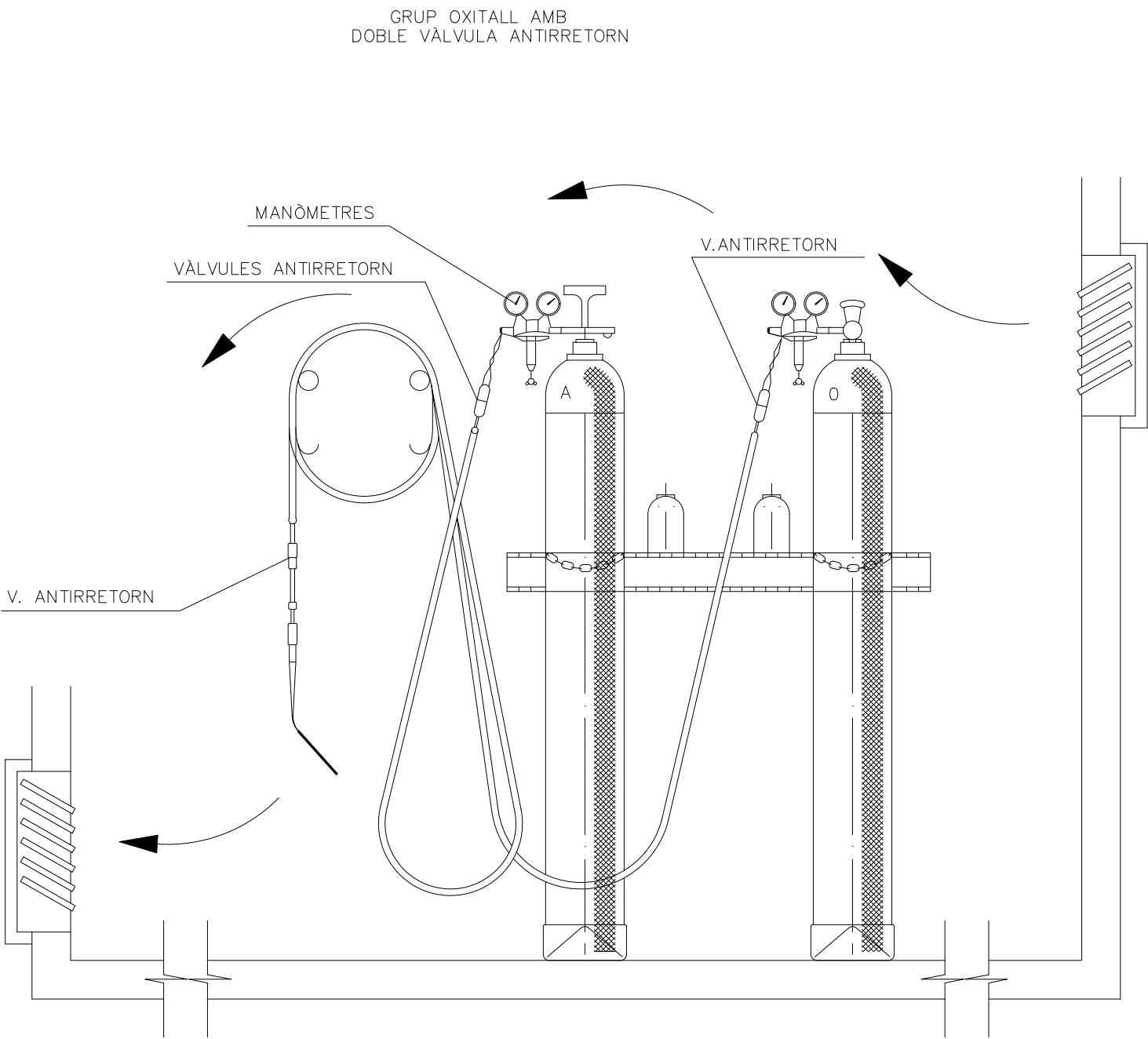
TIPUS 2 Y 3



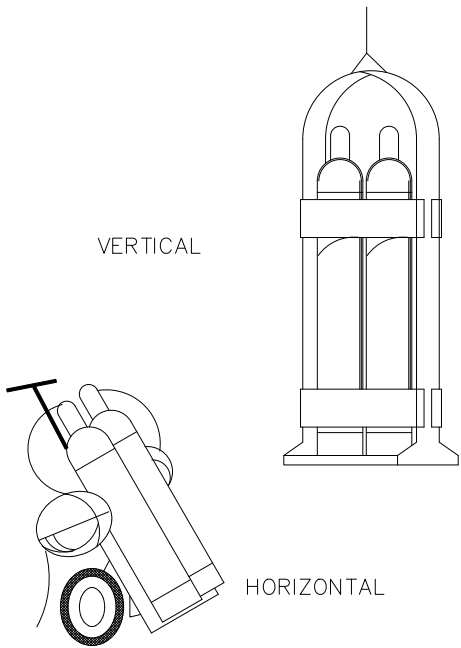


CARCASSES PROTECTORES





MAGATZEM



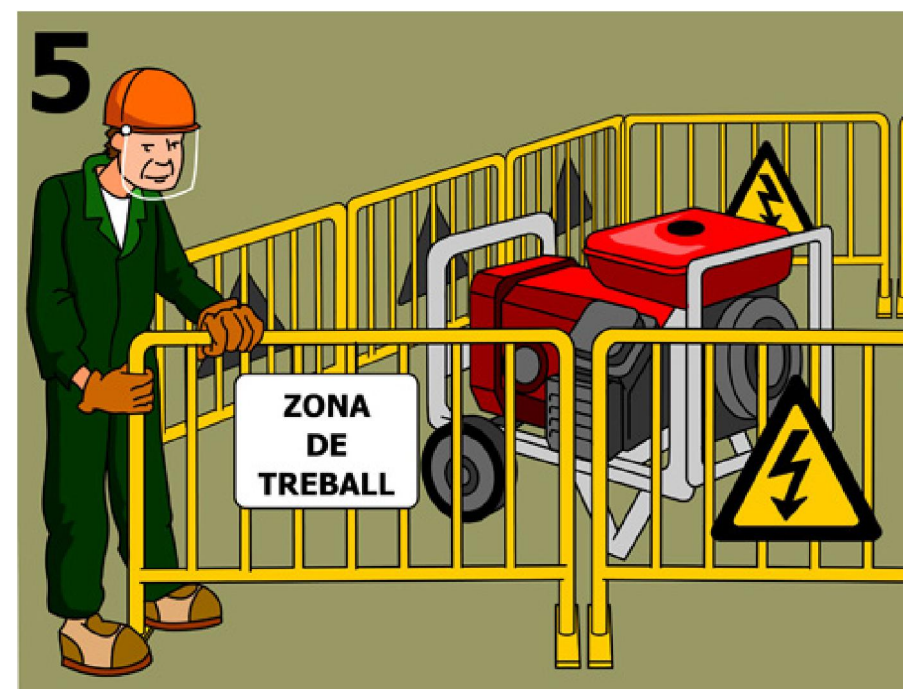
VERTICAL

HORIZONTAL

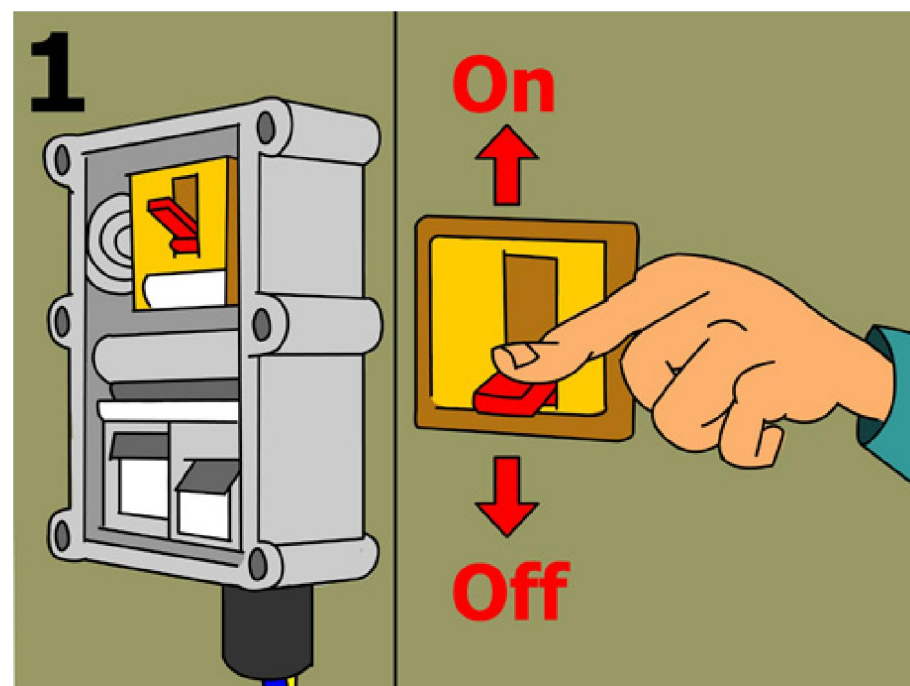
TRANSPORT



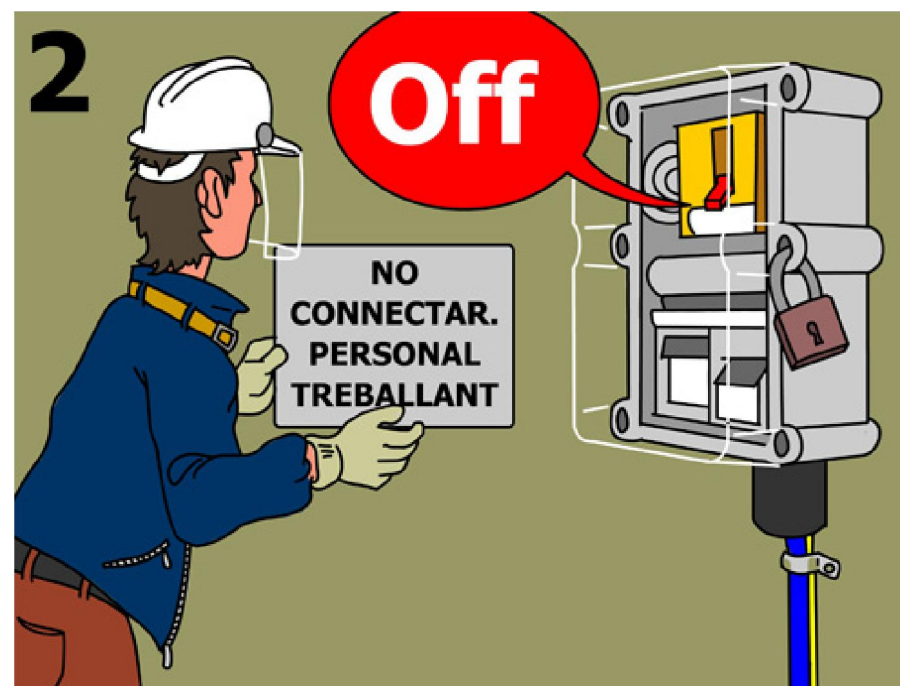
4.- CURT-CIRCUITAR I POSAR A TERRA LA INSTAL·LACIÓ



5.- PROTEGIR I SENYALITZAR



1.- DESCONNECTAR LA INSTAL·LACIÓ



2.- PREVENIR QUALSEVOL POSSIBLE REALIMENTACIÓ



3.- COMPROVAR L'ABSÈNCIA DE TENSIÓ

ANNEX 8. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. Introducció.....	3
2. Dades generals	3
2.1 Descripció de l'obra	3
2.2 Definicions	3
2.3 Àmbit d'aplicació	4
3. Criteris generals.....	4
3.1 Criteris per la minimització dels residus.....	4
3.2 Estimació i Tipologia dels Residus.....	7
3.3 Operacions de gestió de residus.....	8
4. Pla de gestió de residus	19
5. Consideracions del pla de gestió de residus	20
6. Marc legal.....	20
7. Plec de condicions tècniques.....	21
7.1 Demolicions, enderroc, moviment de terres i gestió de residus.....	21
7.2 Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	22
8. PRESSUPOST	23

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

2. Dades generals

2.1 Descripció de l'obra

El projecte contempla renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada a dipòsits de l'ETAP Llobregat.

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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

3. Criteris generals

Per tal d'uniformitzar el continguts 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.

3.1 Criteris per la minimització dels residus.

3.2 Estimació i Tipologia dels Residus.

3.3 Operacions de gestió de residus.

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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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	☐	☐
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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒	NP ☒
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 105/2008.

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	1,00	2.1
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	No especial	4,00	6,40

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
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	0,95	0,038
170203	Plàstic	No especial	0,5	0,018
170407	Metalls barrejats	No especial	0,75	0,15
170903	Residus barrejats	Perillosos	-	0,7

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	4,8	7,68

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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 perillosos i no perillosos, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillosos com no perillosos 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)

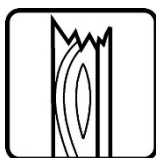


- Residu no especial: residus admesos la fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix., etc amb codis CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (codis admesos en dipòsits de residus no especials)

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**



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



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.



**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
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 individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó, 80 Tn ☐ Maons, teules, ceràmics, 40 Tn ☐ Metall, 2 Tn ☐ Fusta, 1 Tn ☐ Vidre, 1 Tn ☐ Plàstic, 0.5 Tn ☐ Paper i Cartró, 0.5 Tn
	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 cartró ☒ contenidor per paper i ☐ contenidor per guix ☒ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
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:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 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 gestor que li entrega el residu els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos als 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:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

TERRES I RUNES:

PUIGFEL, SA	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	En Servei
Codi Gestor	E-676.99
Tipus de residu gestionat	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
Adreça física	
Telèfon	
Activitat	Monodipòsit controlat de terres i runes
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
Adreça física	
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
RESIDUS NO ESPECIALS:

ALBERTO CARRASCO ESCODA	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	en Servei
Codi Gestor	E-1399.13
Tipus de residu gestionat	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics V45 Recuperació de cables
Adreça física	
Telèfon	
Activitat	RECUPERACIÓ DE FERRALLA MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I PREMSAT, RECUPERACIÓ DE CABLE MITJANÇANT SEPARACIÓ, CLASSIFICACIÓ DE PAPER I RAEE, CRT DE PODA.
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
Adreça física	
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

RECUPERACIONES BARCELONA, SL	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	en Servei
Codi Gestor	E-01.89
Tipus de residu gestionat	T13 Deposició de residus especials
Adreça física	
Telèfon	
Activitat	DIPOSIT CONTROLAT PER A RESIDUS PERILLOSOS
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
Adreça física	
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

RECUPERACIONES BARCELONA, SL	
INSTAL·LACIÓ	
Estat	en Servei
Codi Gestor	E-101.95
Tipus de residu gestionat	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics
Adreça física	
Telèfon	
Activitat	RECUPERACIÓ DE PAPER I CARTRÓ, I PLASTIC MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I PREMSAT, I CRT DE VIDRE.
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
Adreça física	
LOCALITZACIÓ	
Coordenades UTM	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
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	2,1	1,00	E-676.99		Formigó
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	☒ Dipòsit Terres	6,40	4,00	E-676.99		
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☒ Reciclatge de metall	0,15	0,75	E-1399.13		
	☐ Reciclatge de fusta					
	☒ Reciclatge de plàstic	0,018	0,50	E-101.95		
	☒ Reciclatge paper-cartó	0,038	0,95	E-1399.13		

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

☐	Reciclatge altres					
☐	Planta de transferència					
☐	Planta de selecció					
☐	Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
☒	Instal·lació de gestió de residus especials	0,7	-	E-01.89		Armaris metjal·lics sota efectes de corrosió

4. 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Explicació de les zones de triatge i separació de residus.
- Concretar les característiques particulars que s'ha de seguir per gestionar el residu 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.

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.

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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

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.

7.1 Demolicions, enderroc, 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

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

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%.

7.2 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

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 CINQ-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS (536,38 €).

A continuació s'adjunten els següents documents de justificació: amidaments i pressupost.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO DIP ABRERA_RESIDUS
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R4-VSS7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
3	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
4	P2RB-HKS8	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
5	E2RA63G0	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
6	E2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 0,500
7	E2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 0,950
8	E2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	E2RA6680	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 0,750
10	I2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus
			AMIDAMENT DIRECTE 700,000

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Presupuesto DIP ABRERA_RESIDUS
Capítulo 06 Gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R4-VSS7	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 8)	8,94	0,000	0,00
2	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 1)	12,73	5,000	63,65
3	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 9)	7,41	0,000	0,00
4	P2RB-HKS8	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 10)	6,01	5,000	30,05
5	E2RA63G0	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 2)	23,32	10,000	233,20
6	E2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	0,00	0,500	0,00
7	E2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	0,00	0,950	0,00
8	E2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	14,10	1,000	14,10
9	E2RA6680	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 3)	-38,16	0,750	-28,62
10	I2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	0,32	700,000	224,00
TOTAL			Capítulo 01.06			536,38

EUR

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.06	Gestió de residus	536,38
Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_RESIDUS	536,38
			536,38
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto DIP ABRERA_RESIDUS	536,38
			536,38

ANNEX 9: RESUM DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
2. RESUM DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS.....	3

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1. Introducció

En el present annex es defineixen les unitats més importants del pressupost corresponent al "Projecte de renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada dels dipòsits de l'ETAP Llobregat"

2. Resum de les unitats més importants

Pel que fa als treballs d'execució de les obres objecte del projecte, com a les unitats més importants es consideren la obra civil i les instal·lacions elèctriques i de control.

Tot seguit es mostra un resum dels capítols del pressupost i la seva valoració:

RESUM DEL PRESSUPOST			
OBRA CIVIL			10.859,90 €
ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIÓ			157.249,85 €
CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ			3.940,01 €
ENGINYERIA I DOCUMENTACIÓ			14.091,44 €
SEGURETAT I SALUT			4.968,17 €
GESTIÓ DE RESIDUS			536,38 €
PREUS CABLEJAT			19.476,20 €
IMPREVISTOS D'OBRA			3.611,58 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	€		214.733,53 €

**ANNEX 10: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE
L'ADMINISTRACIÓ**

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 el "Projecte de renovació de l'armari elèctric de l'edifici d'entrada dels dipòsits de l'ETAP Llobregat"

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 2023.

Pel càlcul del PEM (pressupost d'execució material) s'han aplicat unes despeses indirectes de 6%.

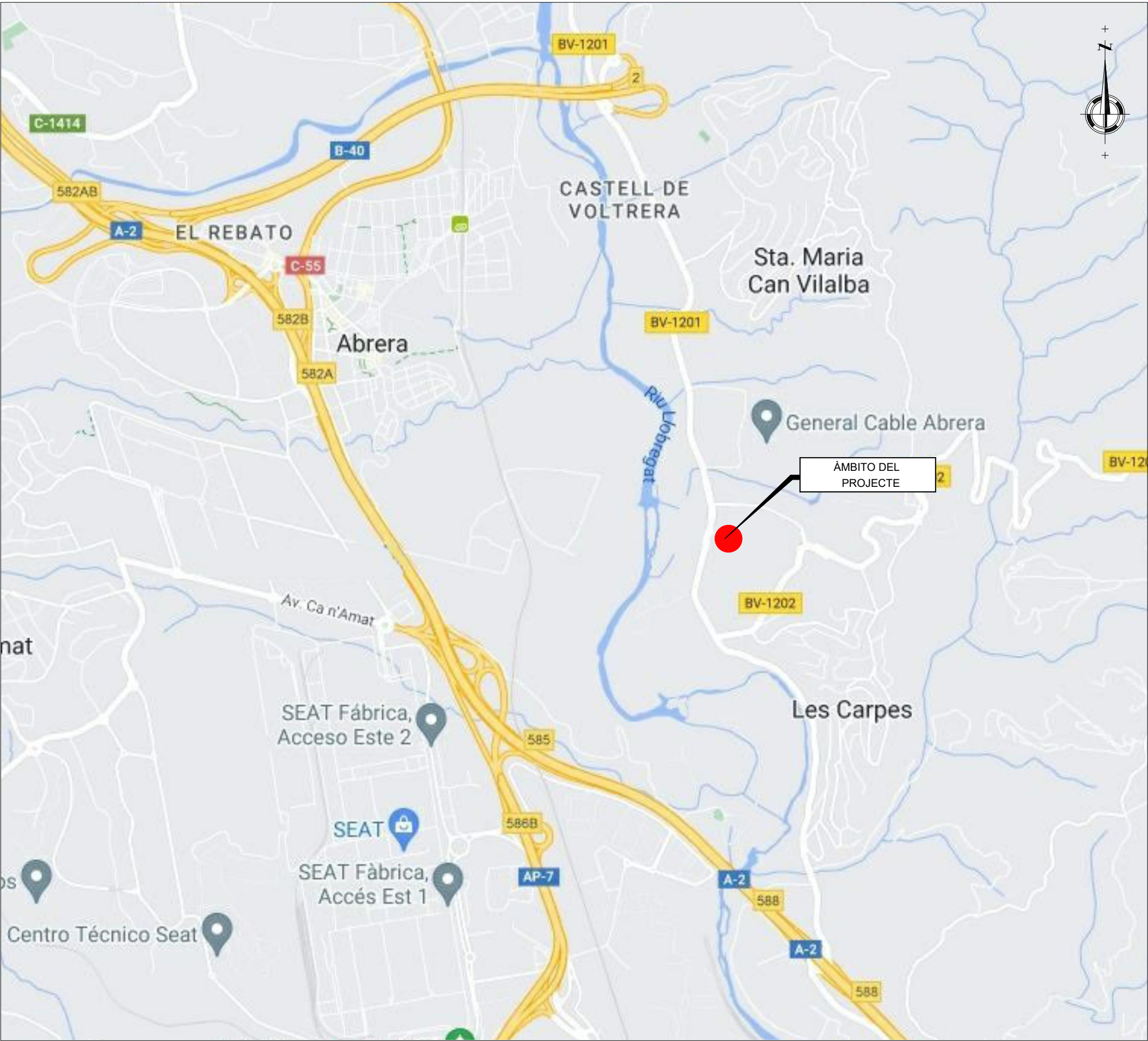
Pel càlcul del PEC (pressupost d'execució per contracte), s'han aplicat un 13% de despeses generals d'empresa i un 6% benefici industrial.

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			214.733,53 €
13% DESPESES GENERALS SOBRE 214.733,53 €			27.915,36 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 214.733,53 €			12.884,01 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA			255.532,90 €
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ SENSE IVA			255.532,90 €
21 % IVA SOBRE 255.532,90 €			53.661,91 €
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ AMB IVA	€		309.194,81 €
Aquest pressupost per al coneixement de l'administració puja a			
TRES-CENTS NOU MIL CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS			

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

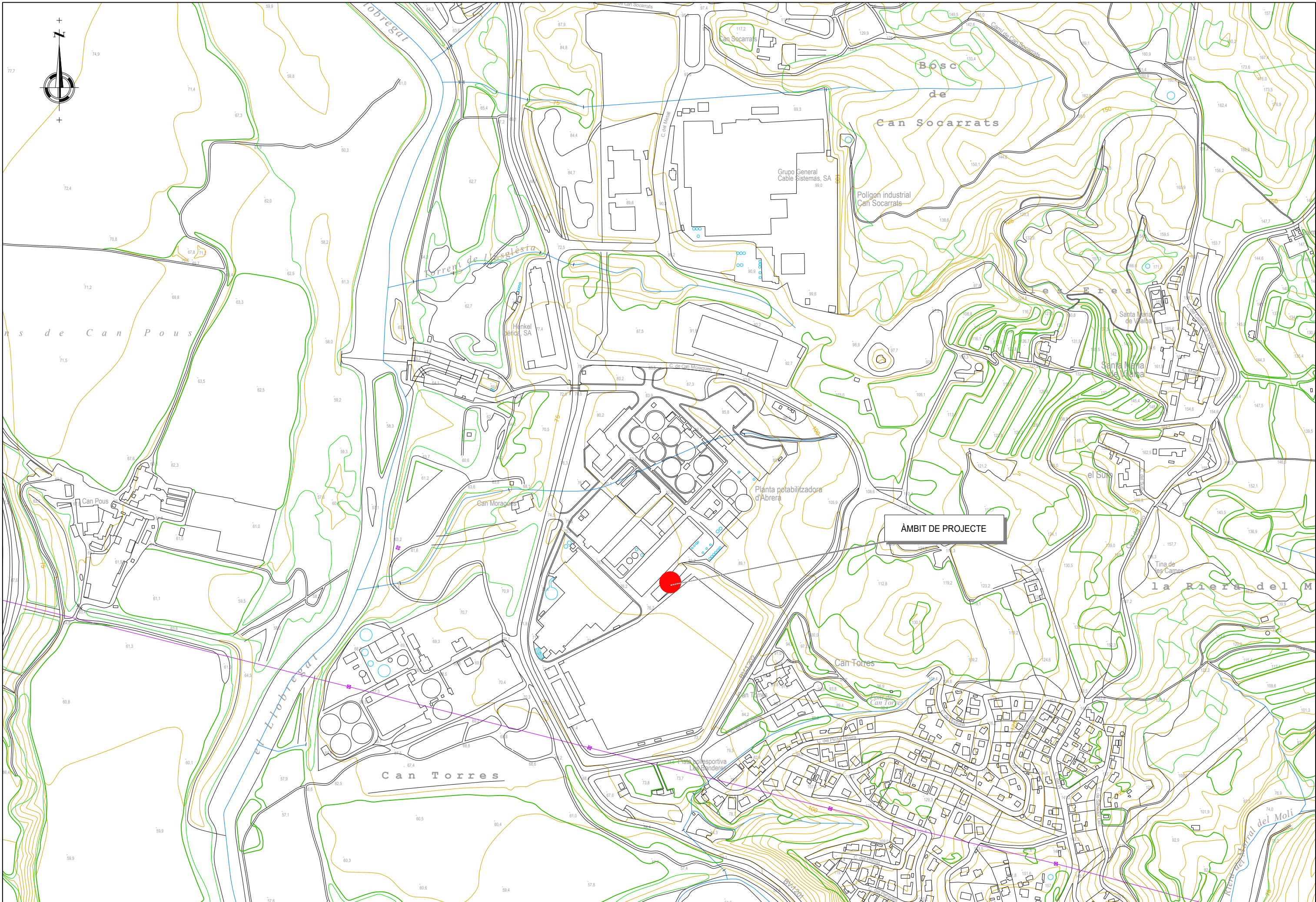


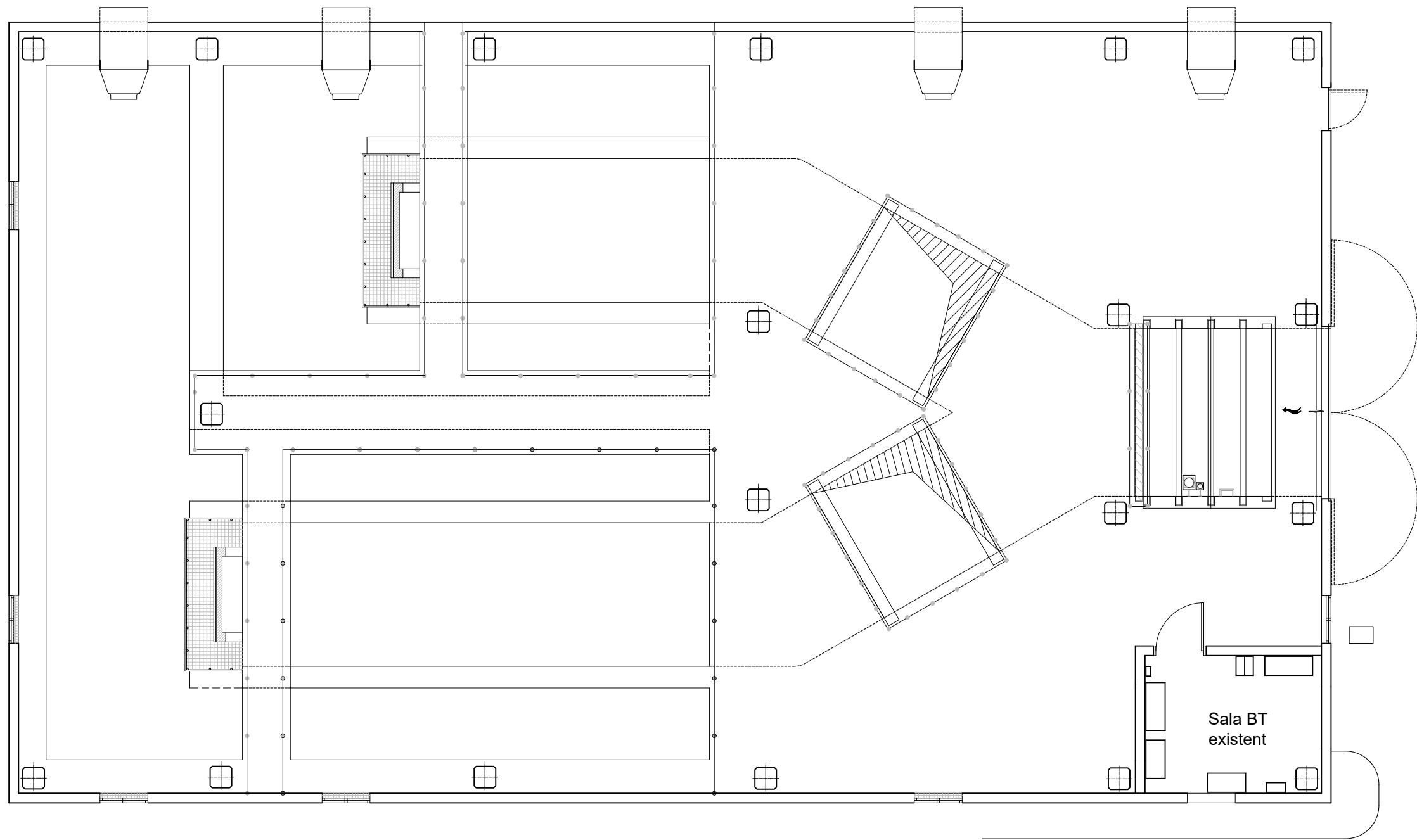
PLÀNOL DE CATALUNYA
ESCALA 1:S/E

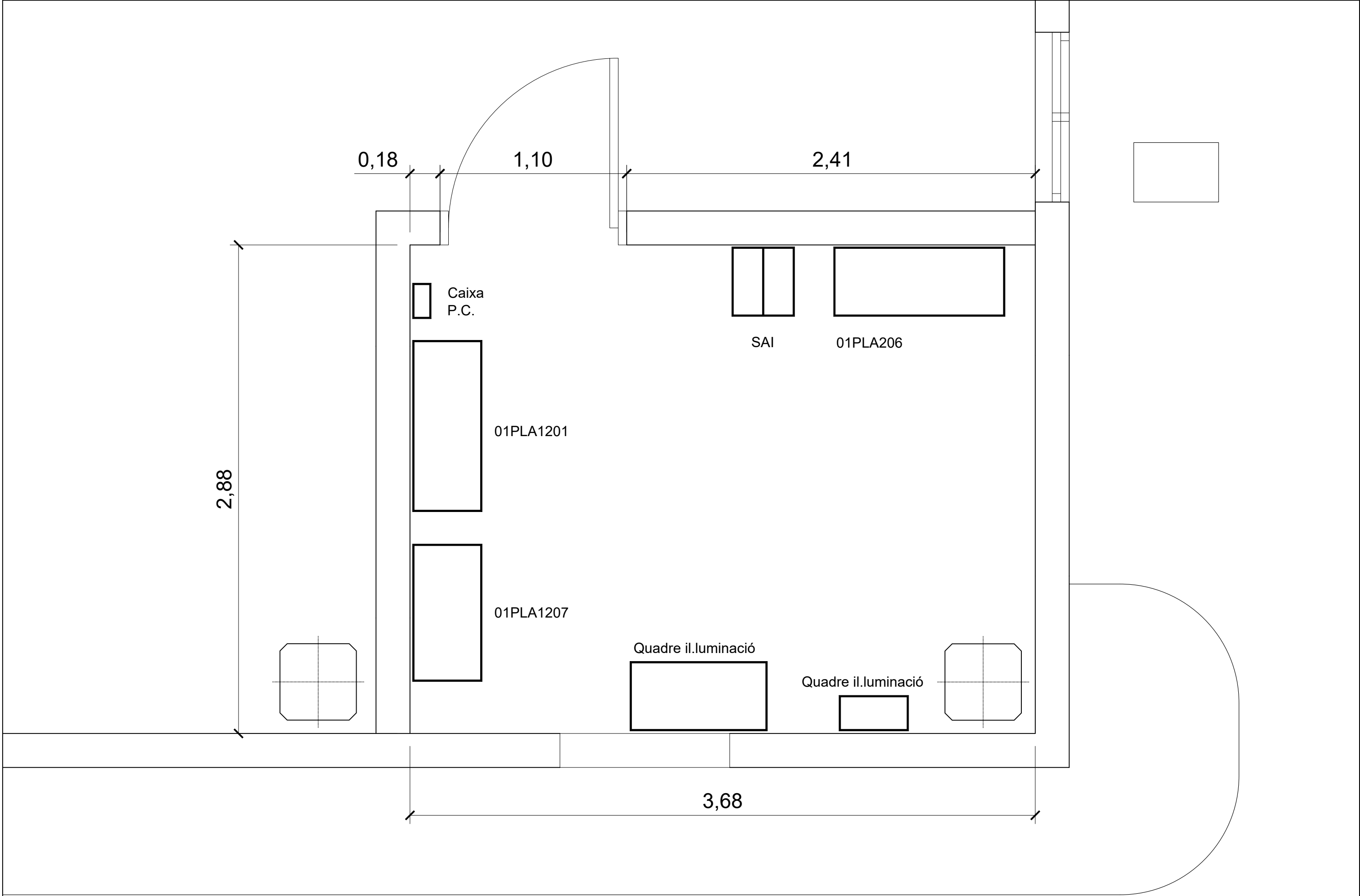


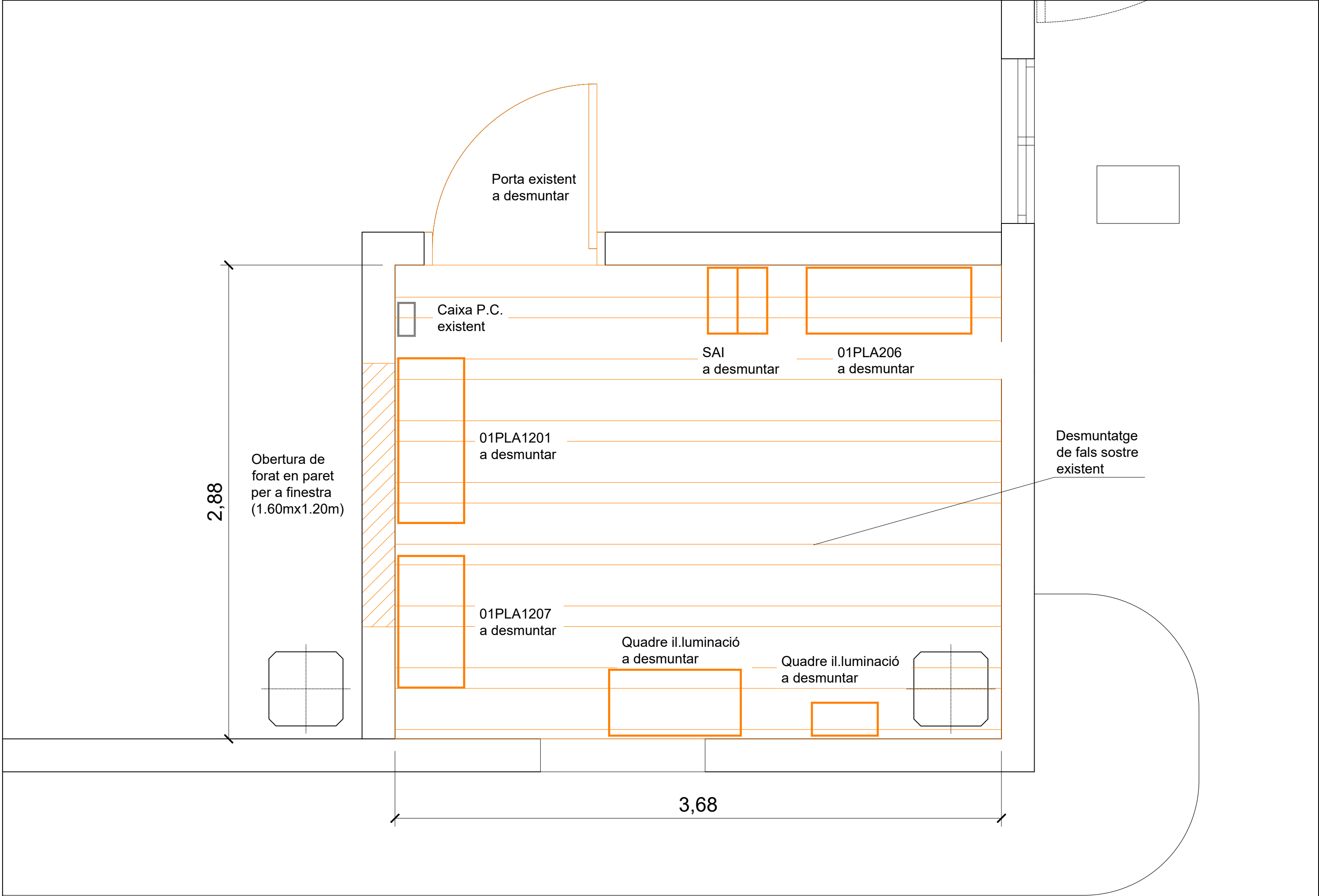
PLÀNOL DE LA PROVÍNCIA
ESCALA 1:S/E

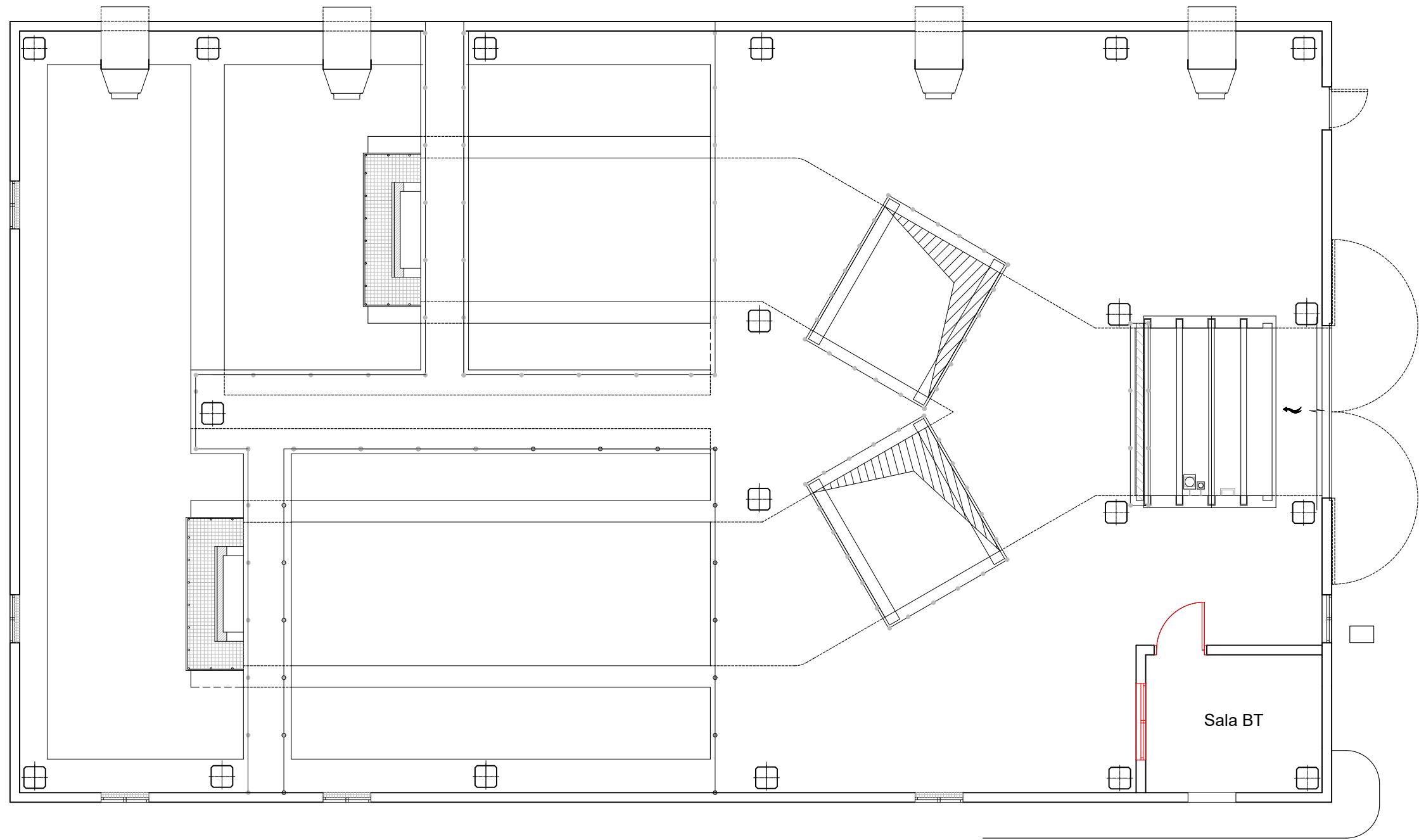
PLÀNOL DE EMPLAÇAMENT
ESCALA 1:S/E

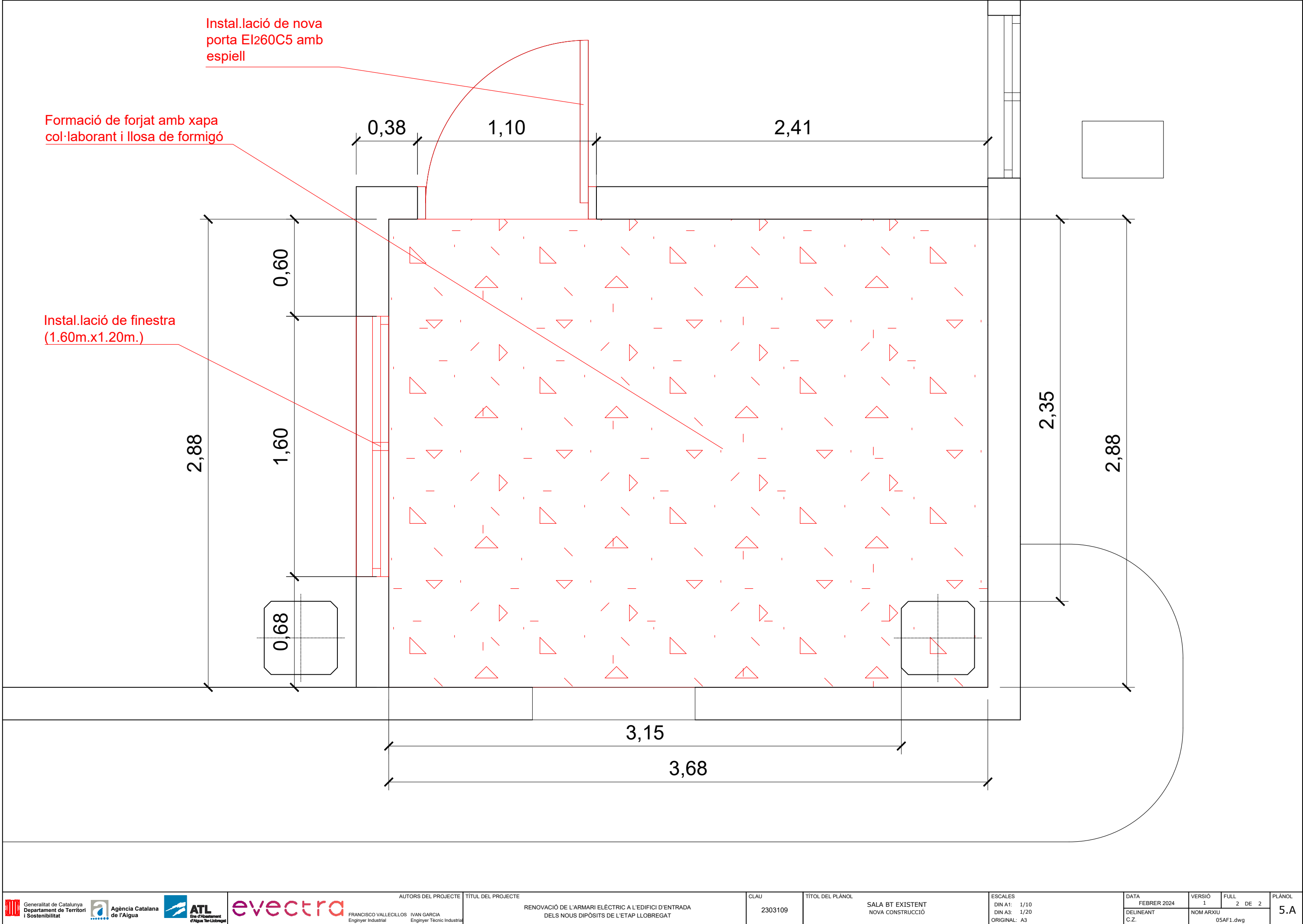






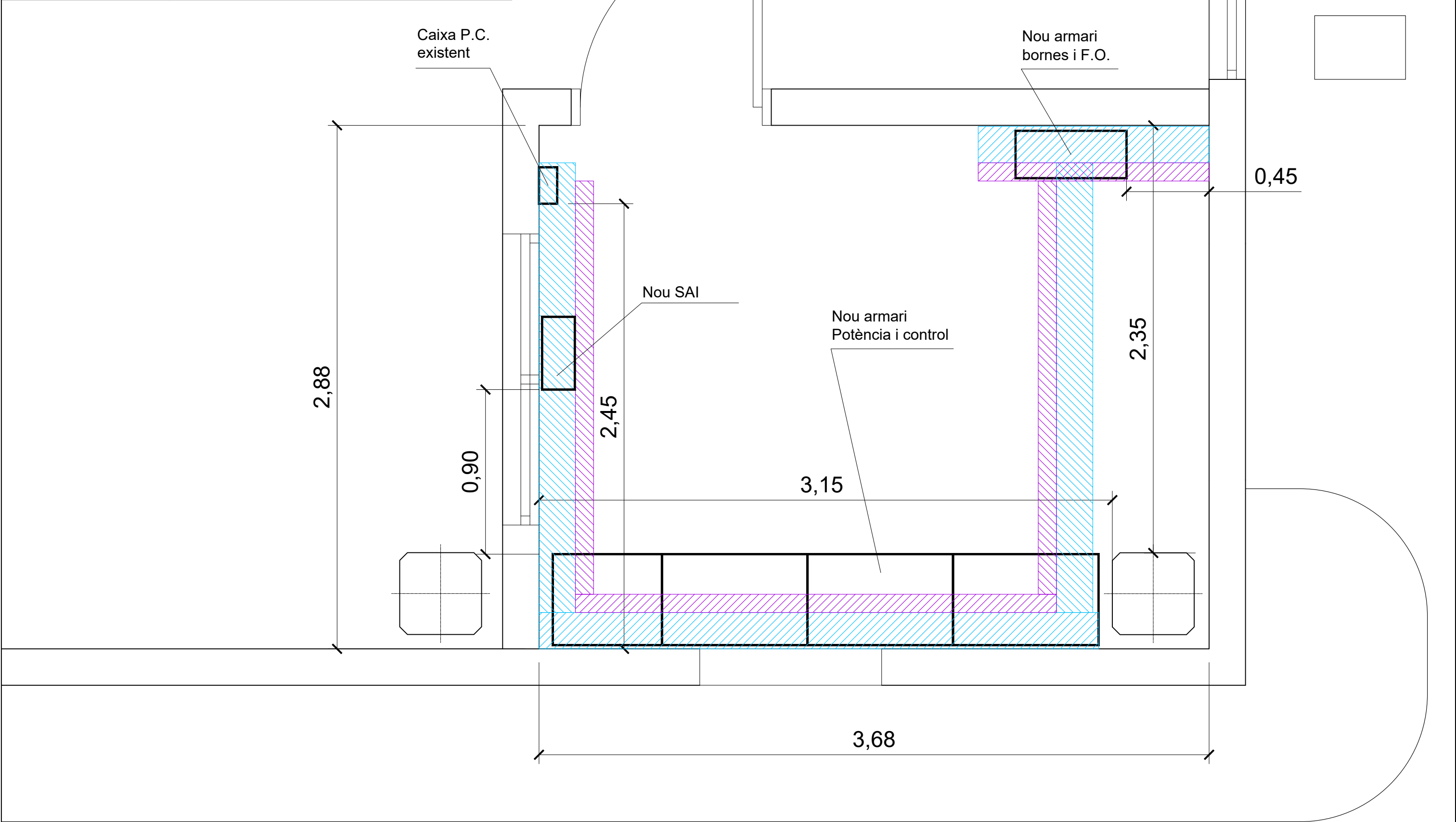


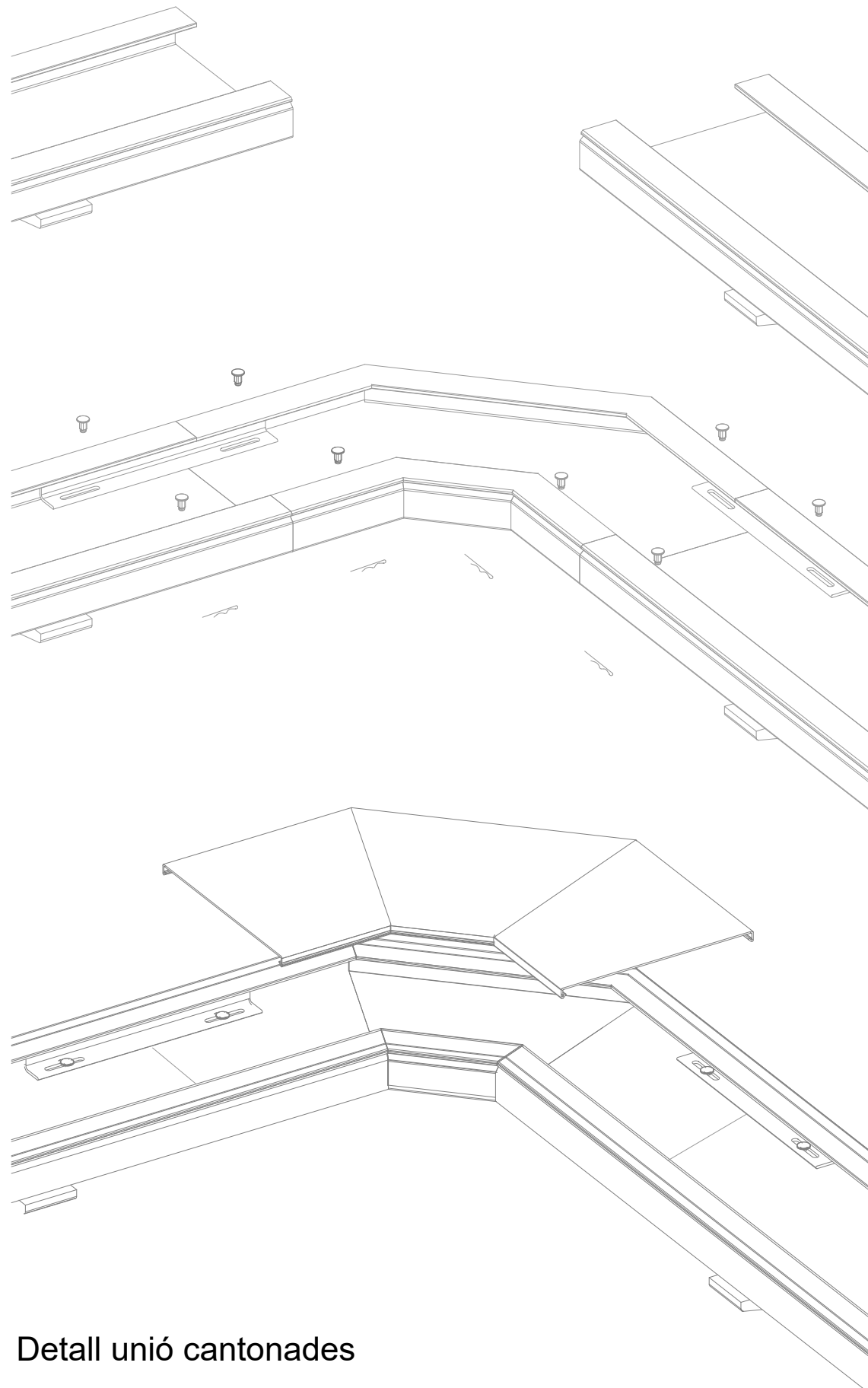




LLEGENDA CANALITZACIONS

	Canalització de potència per safata (100x200)
	Canalització de control per safata (100x100)

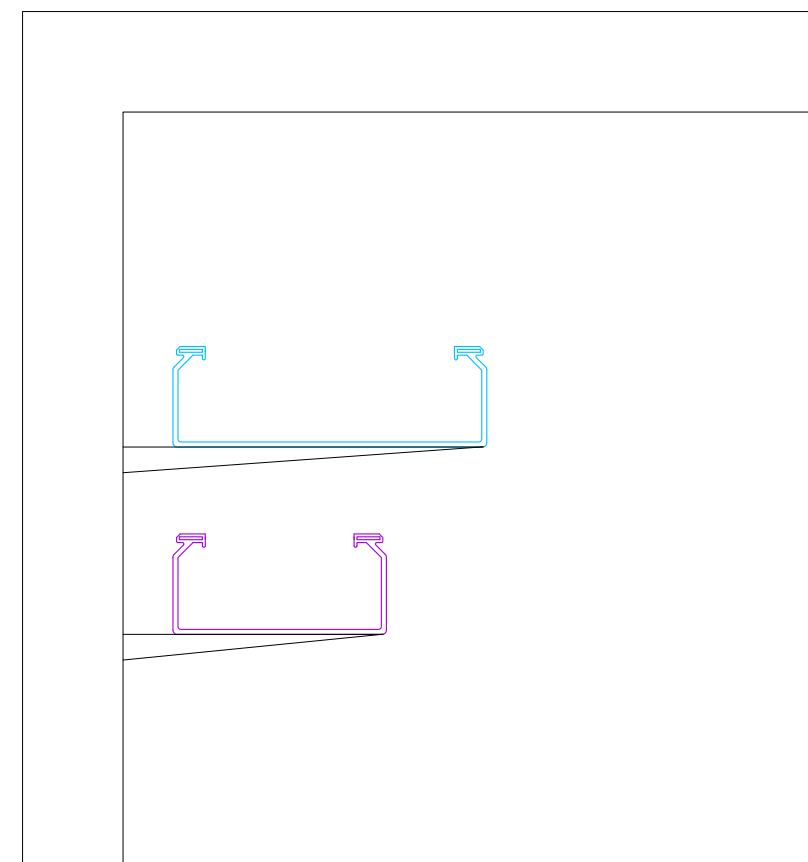




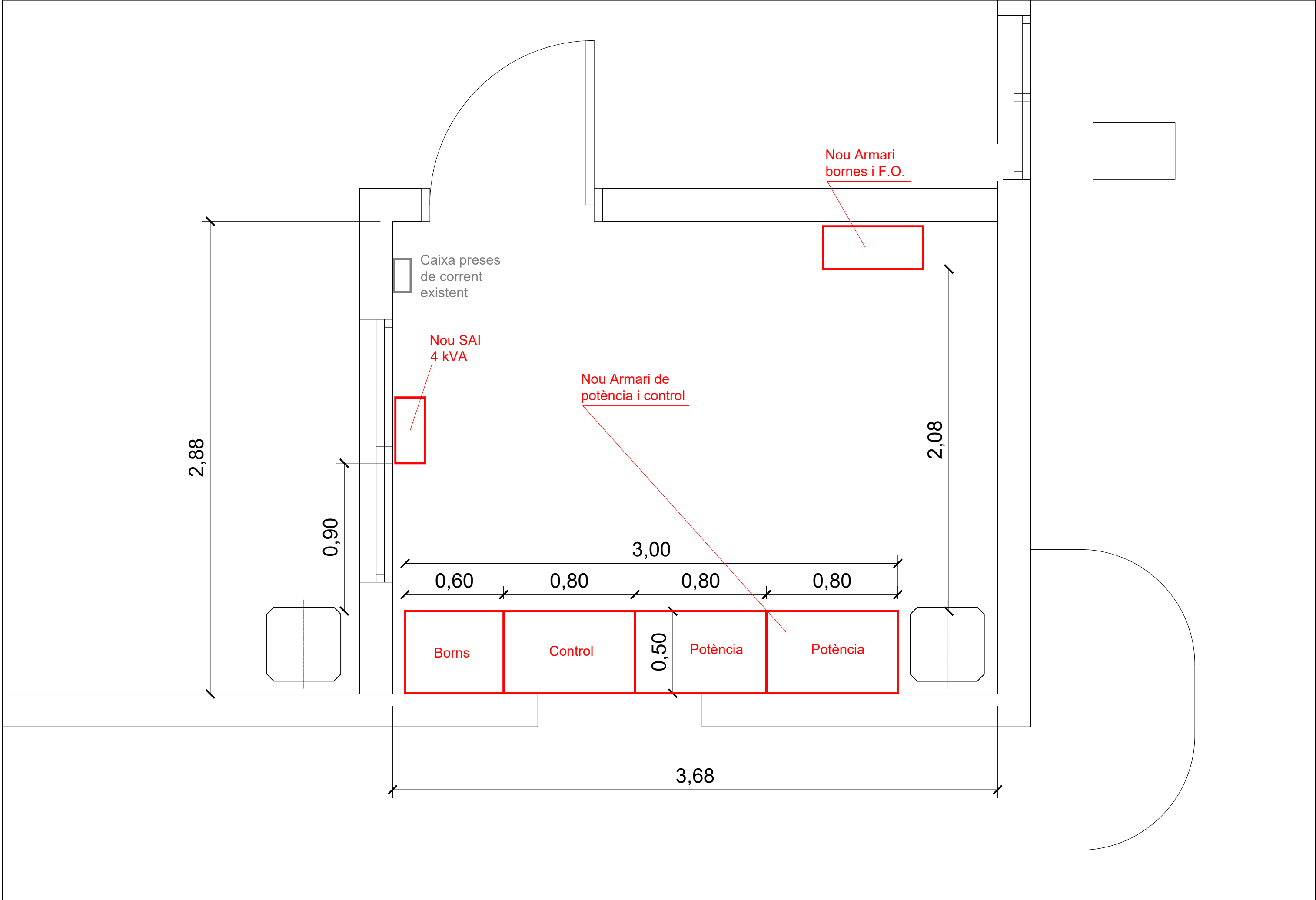
Detall unió cantonades



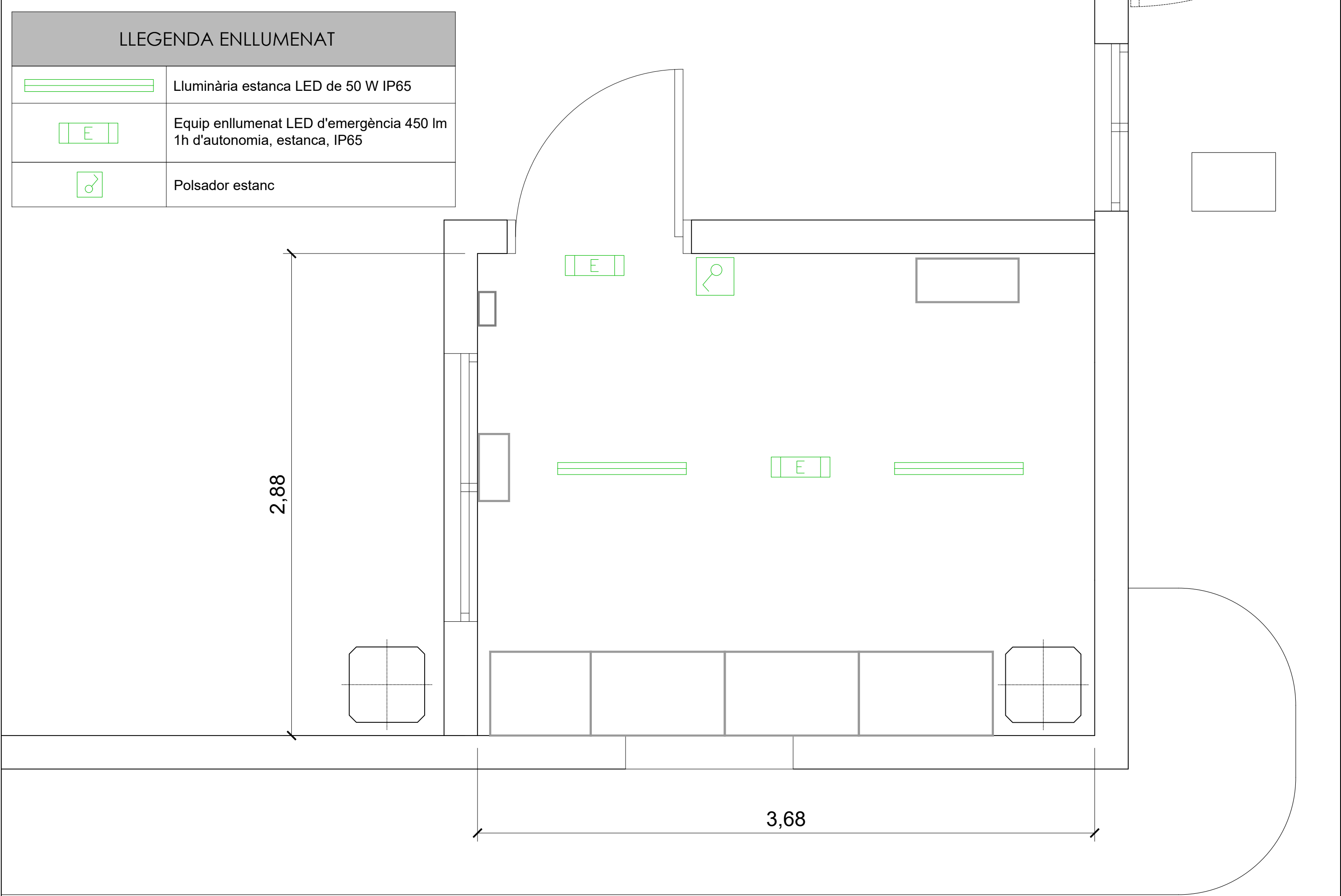
Proposta ancoratge al sostre

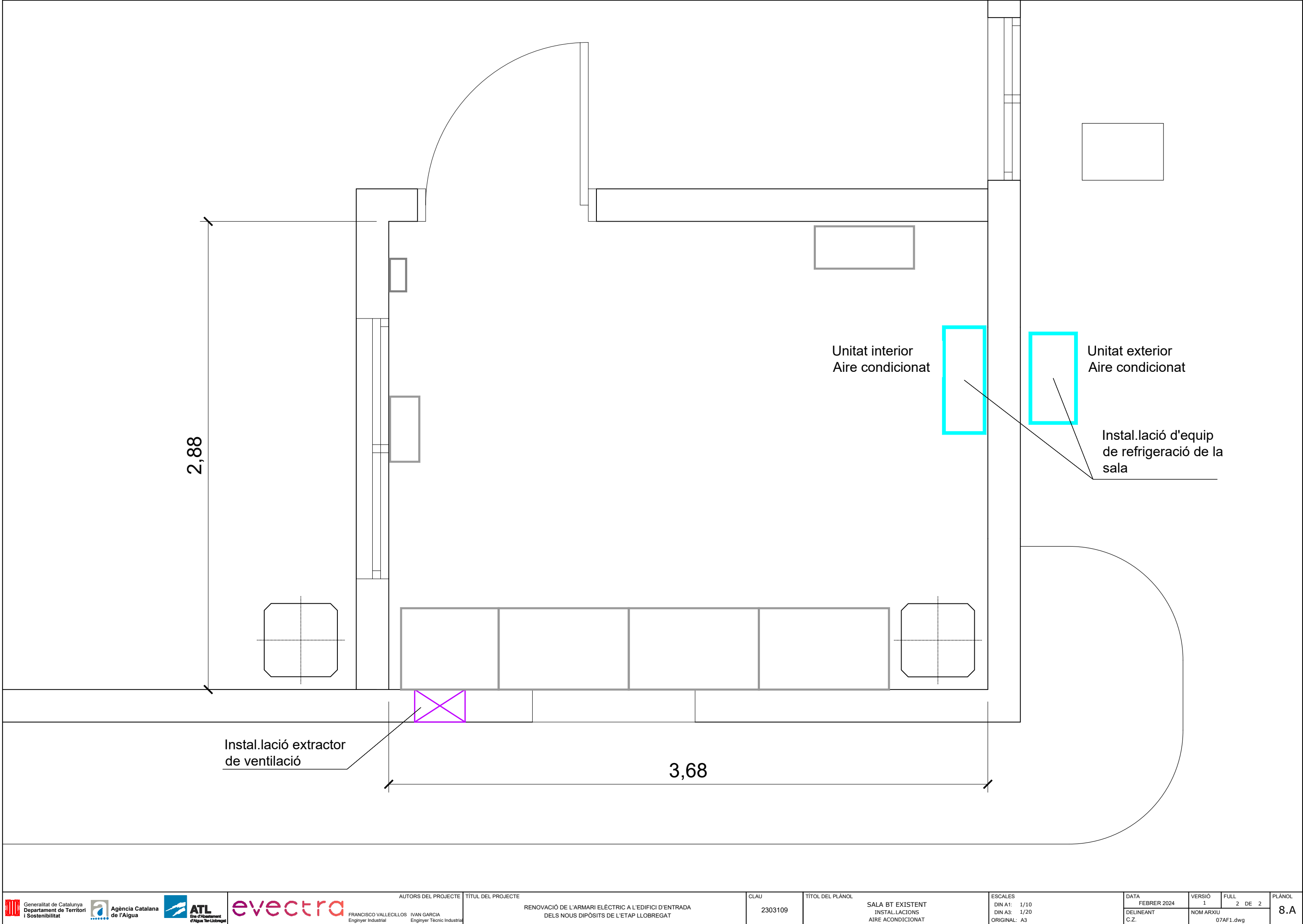


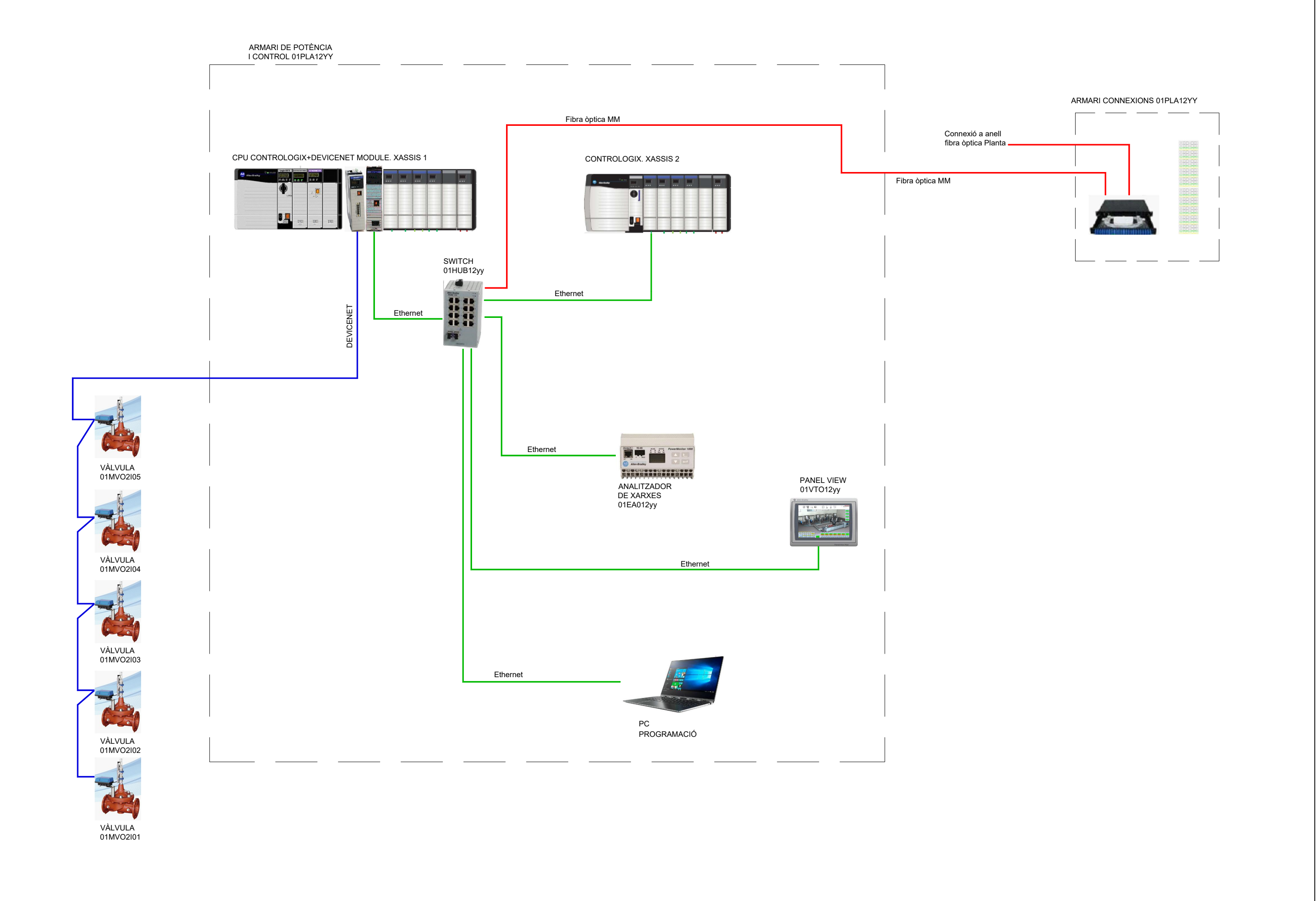
Proposta ancoratge a la paret

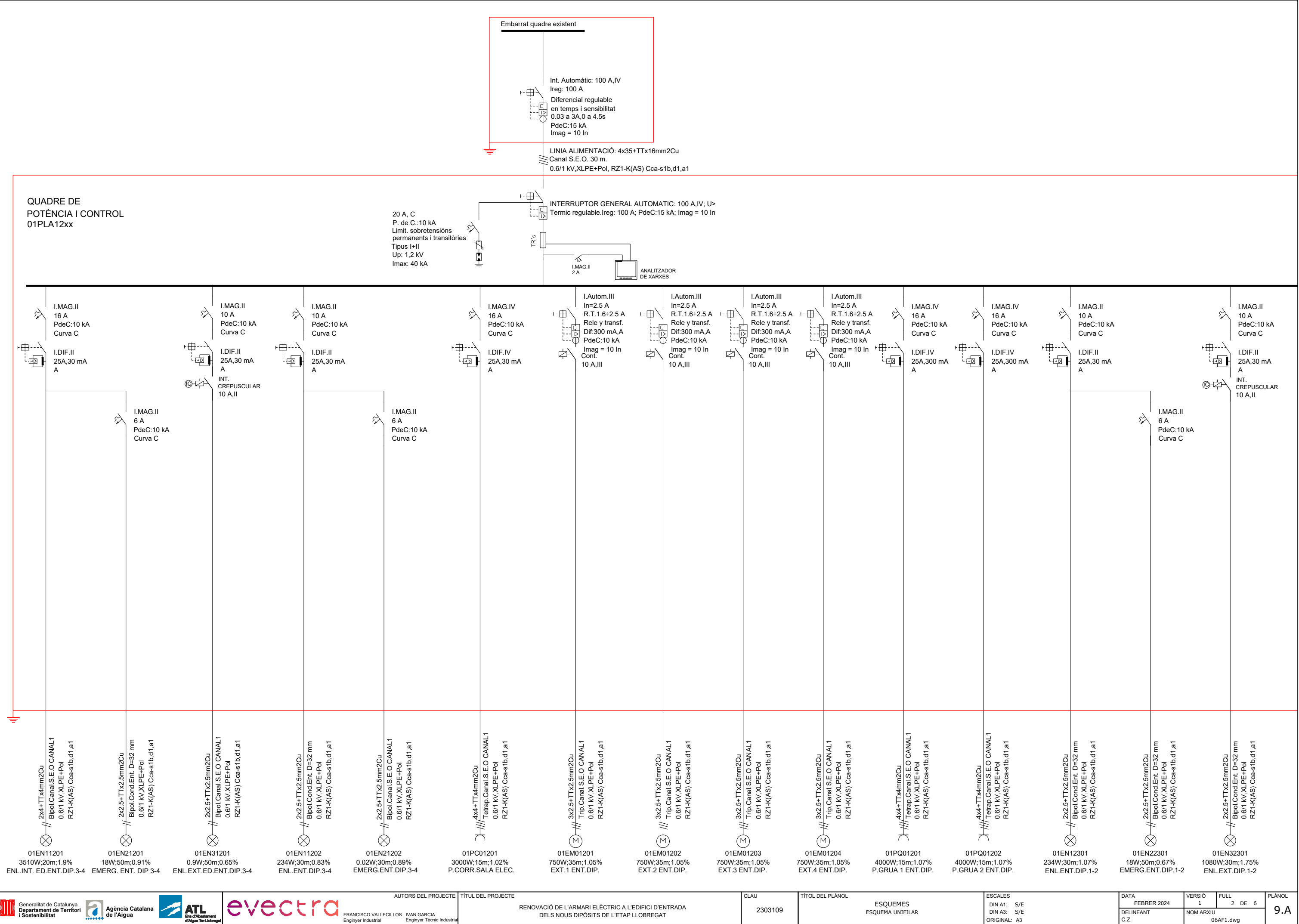


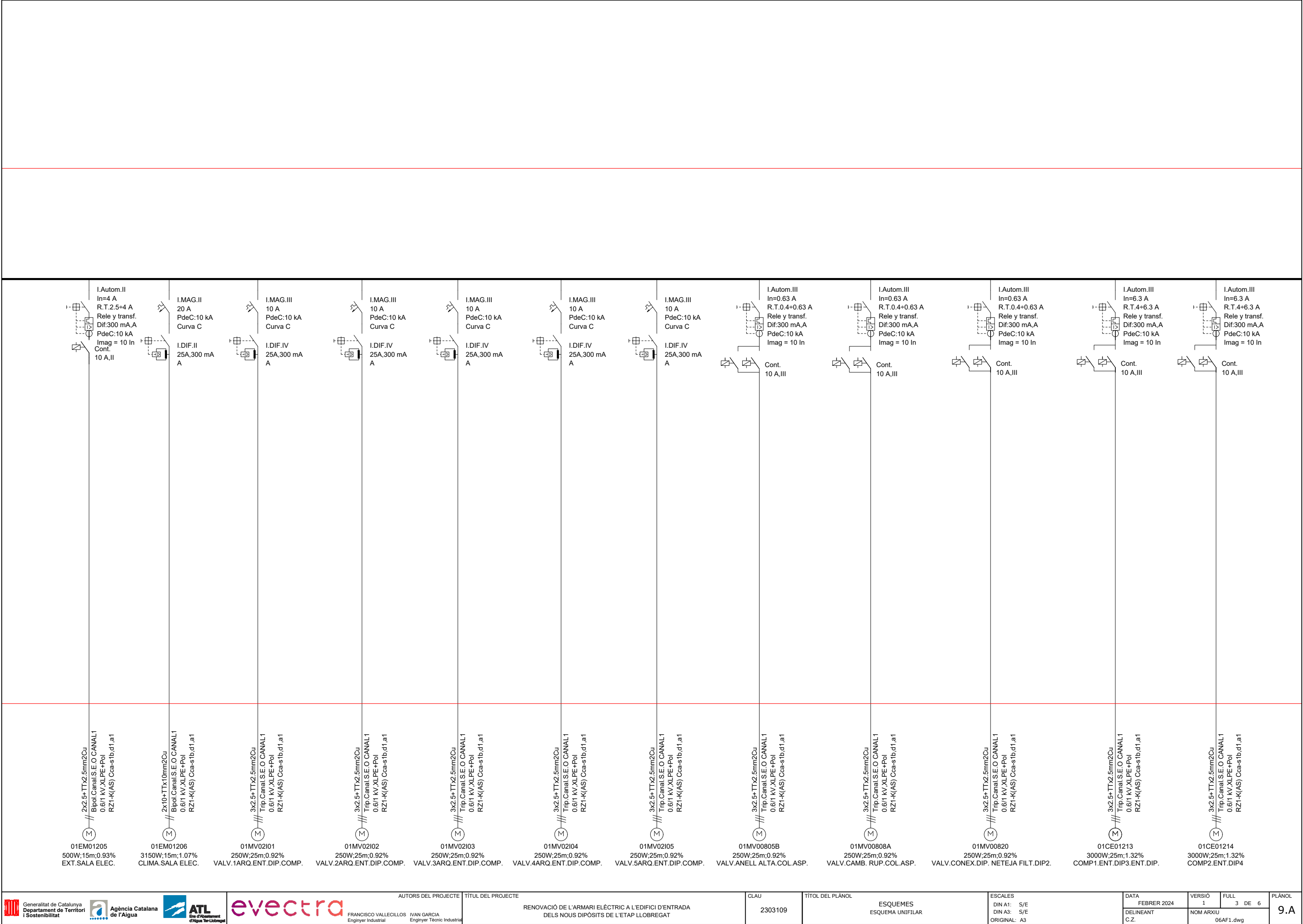
LLEGENDA ENLLUMENAT	
	Lluminària estanca LED de 50 W IP65
	Equip enllumenat LED d'emergència 450 lm 1h d'autonomia, estanca, IP65
	Polsador estanc

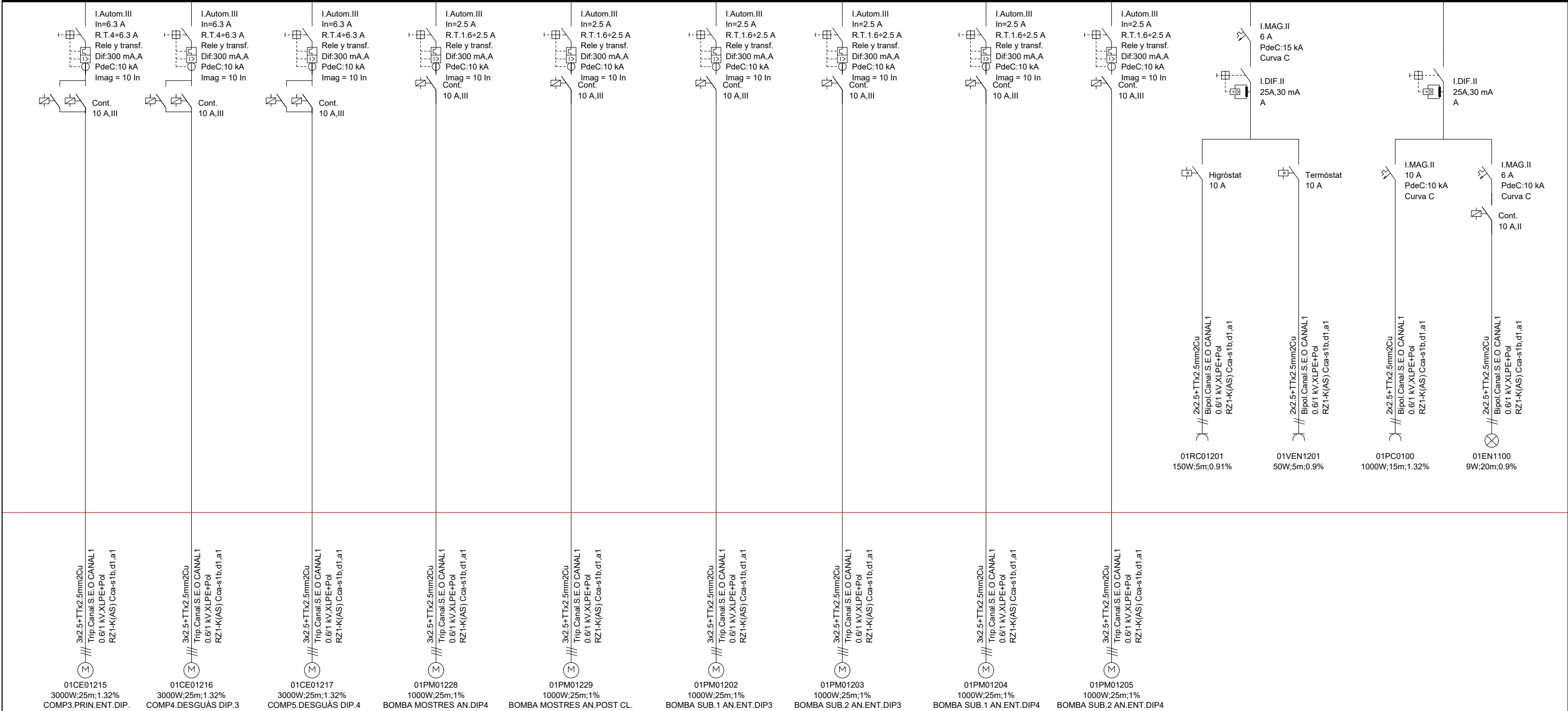


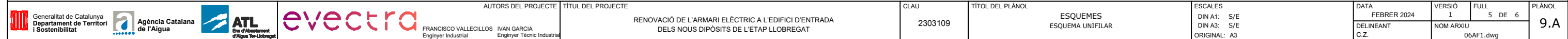


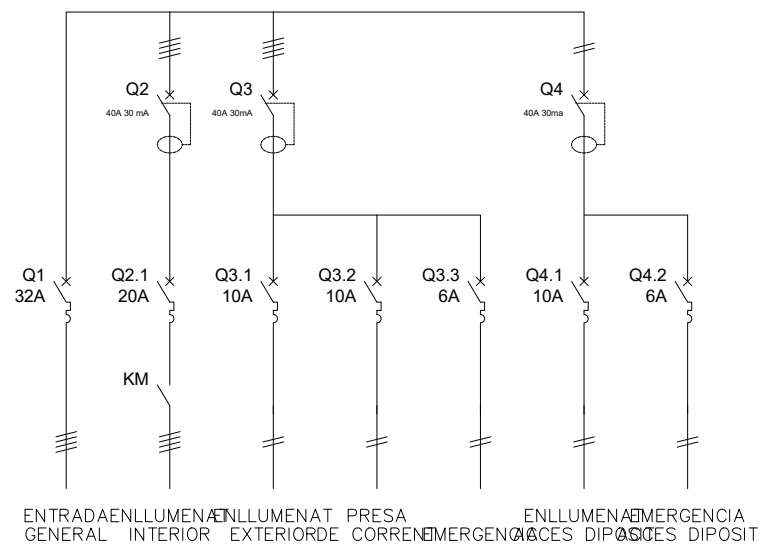




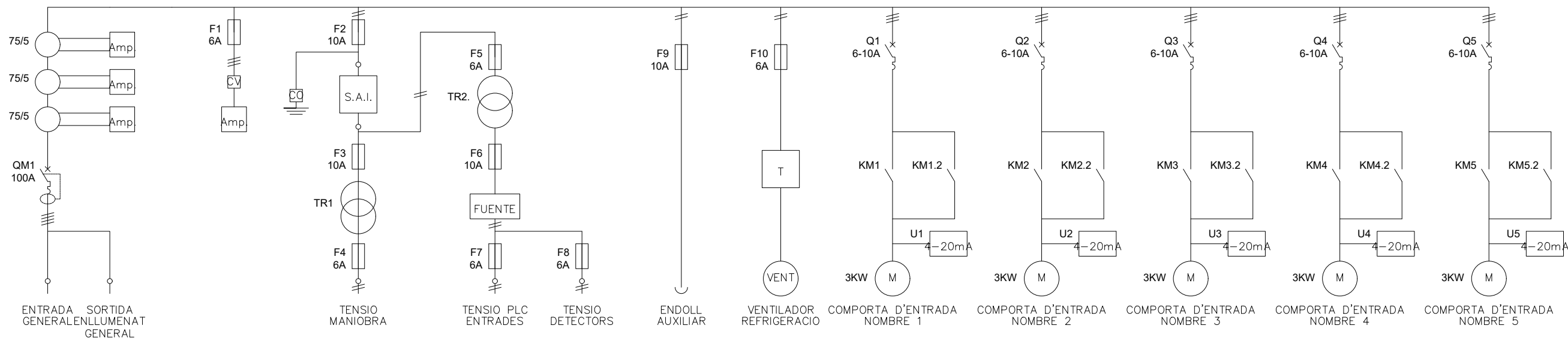




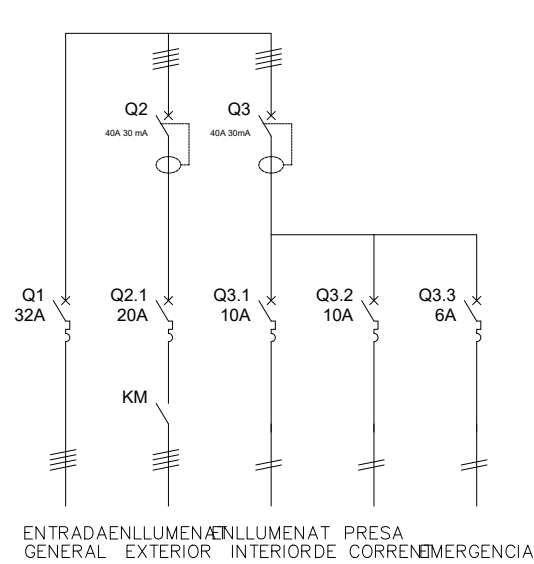




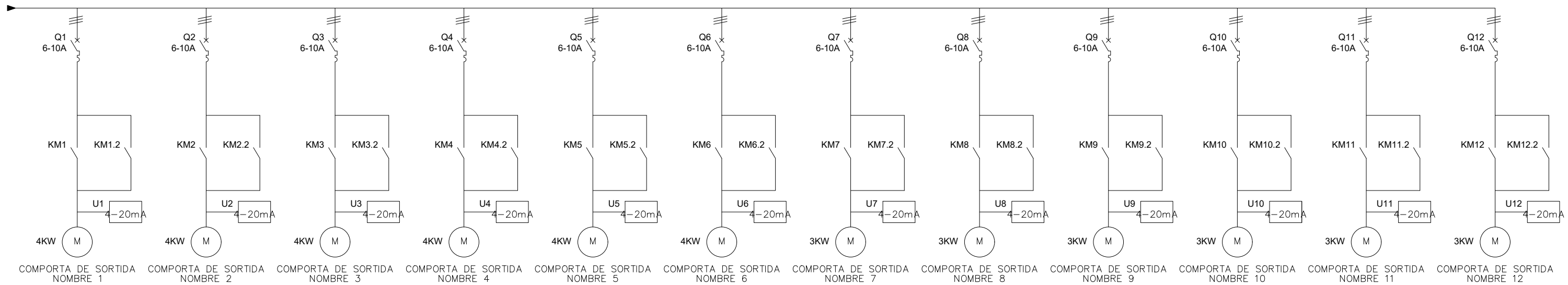
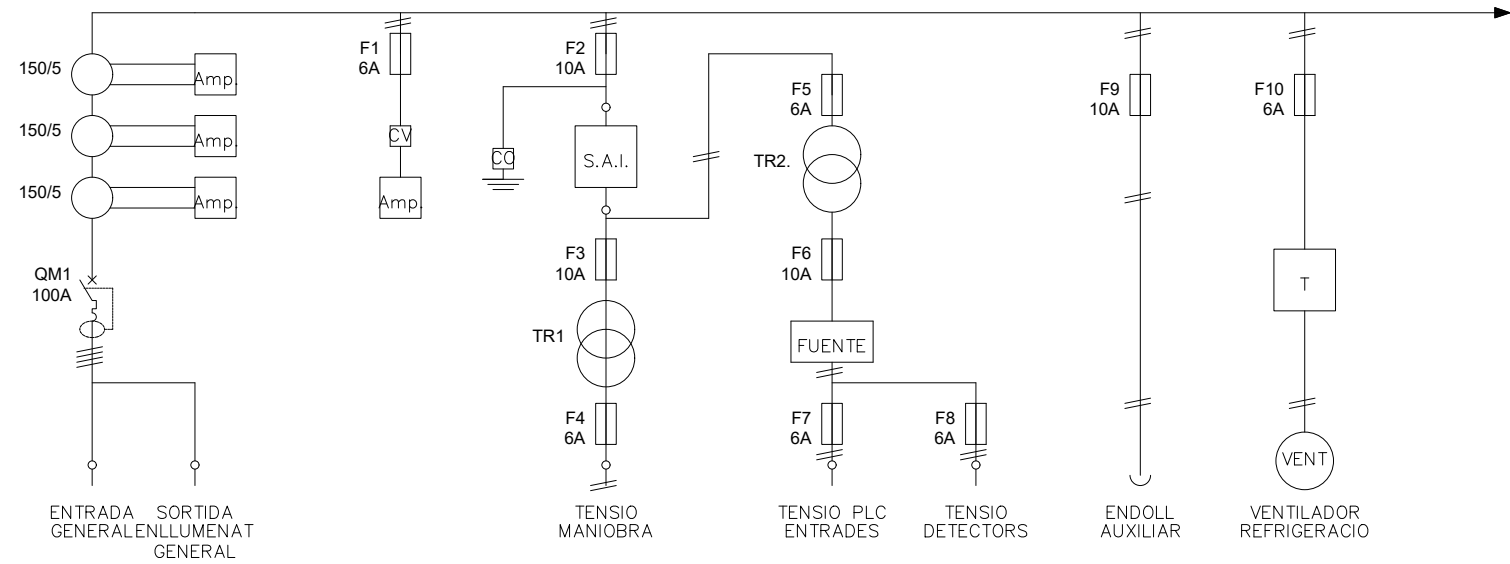
LINIES UNIFILARS ENLLUMENAT D'ENTRADA



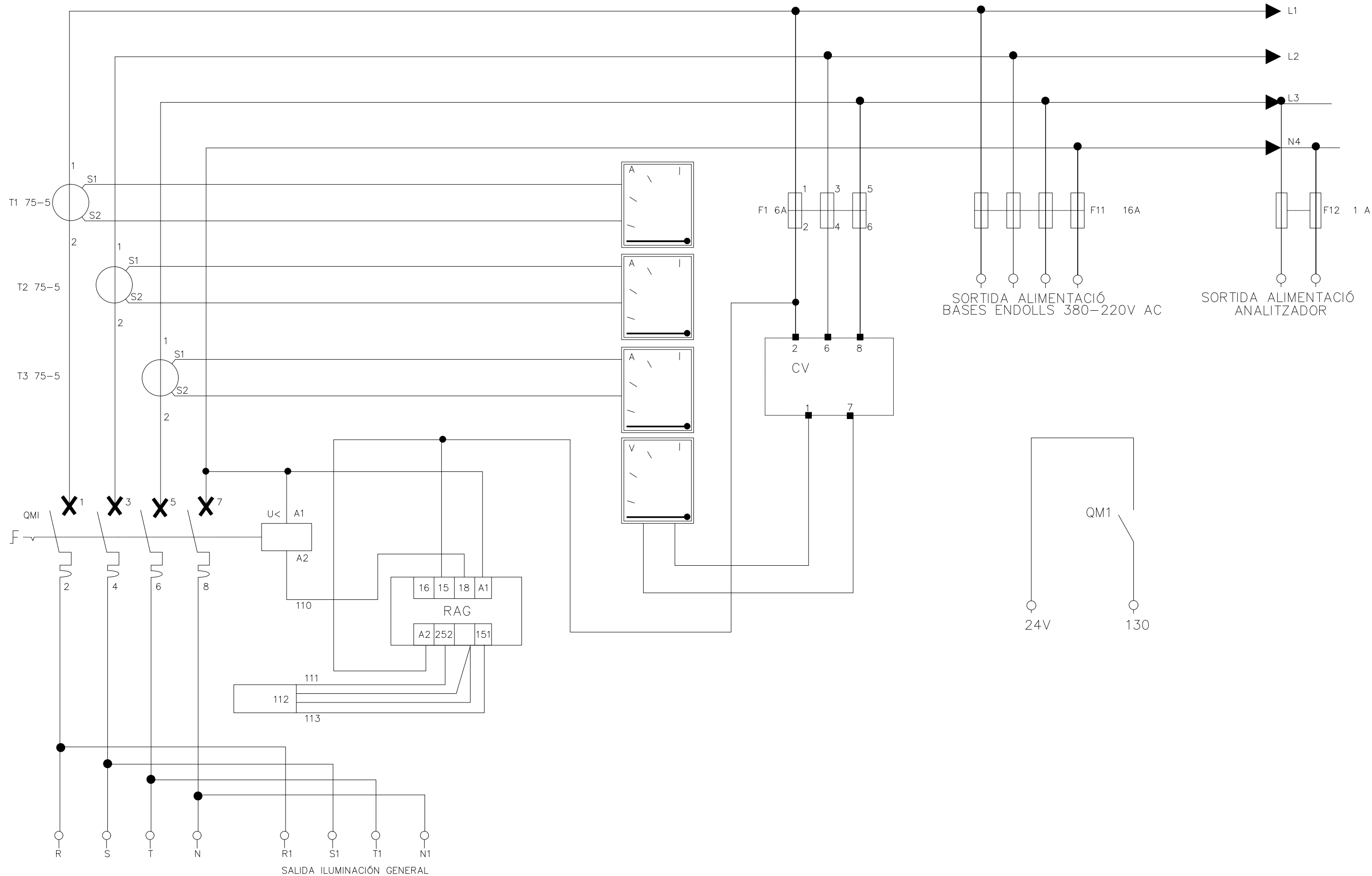
LINIES UNIFILARS COMPORTES D'ENTRADA

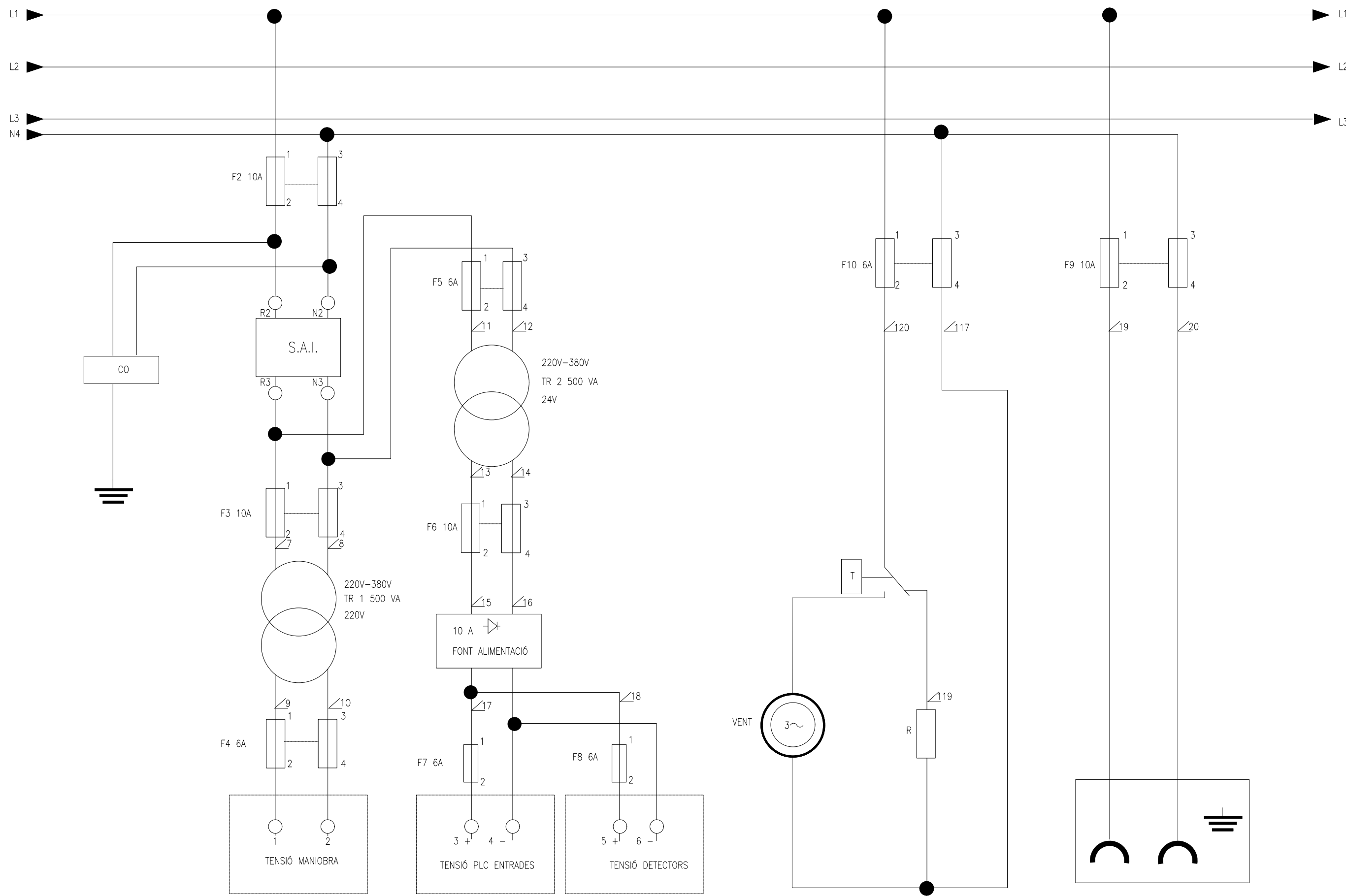


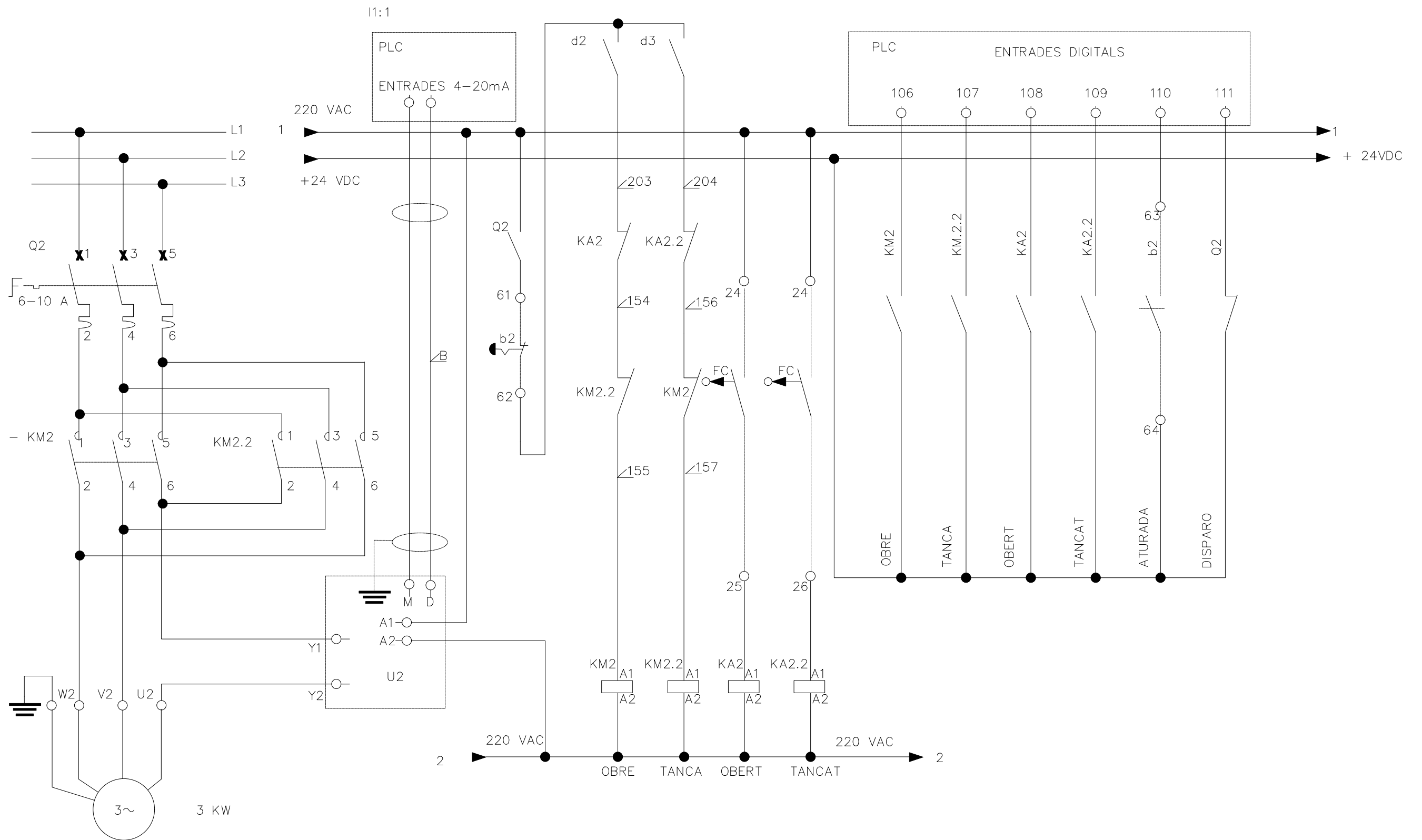
LINIES UNIFILARS ENLLUMENAT DE SORTIDA

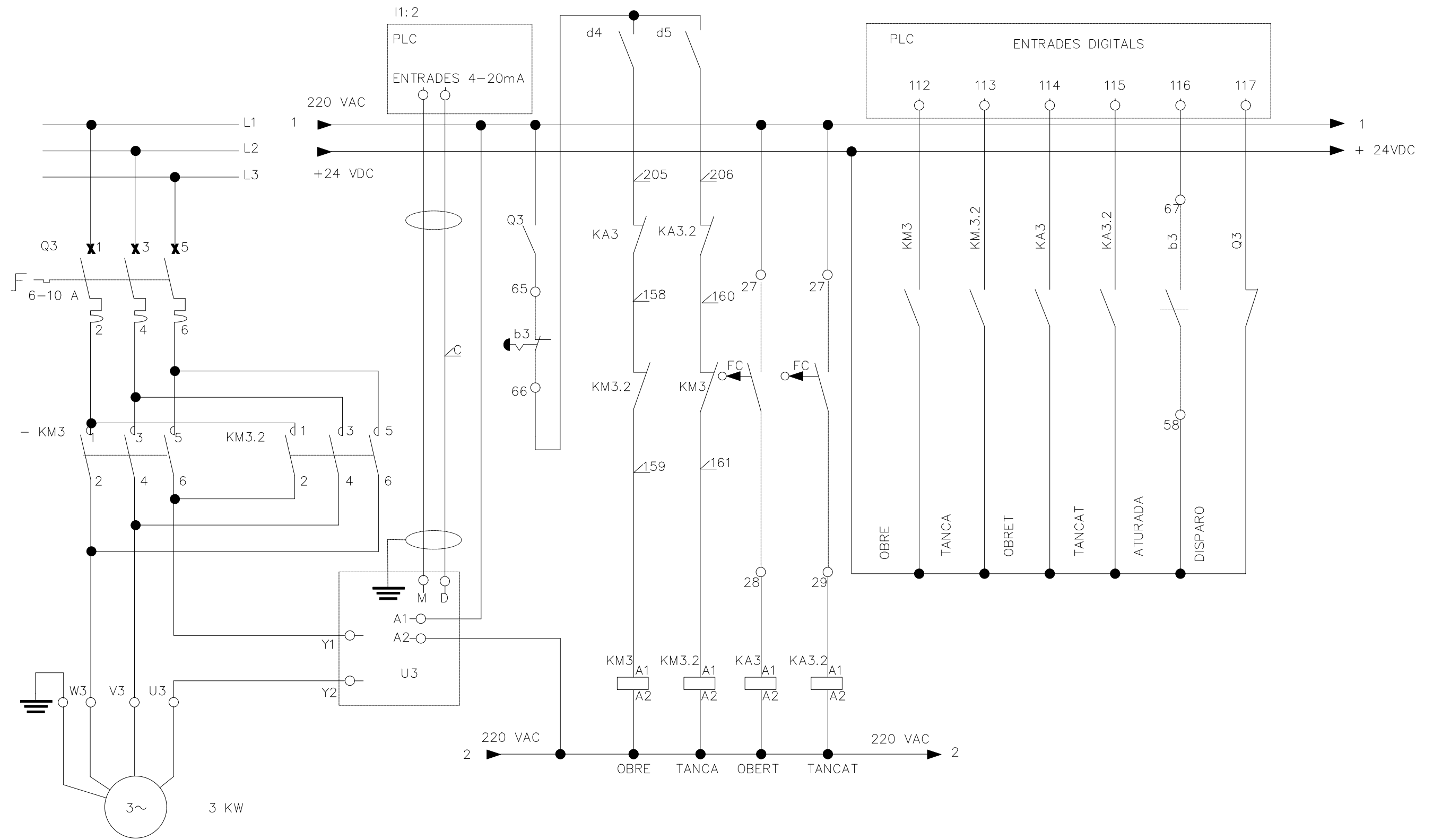


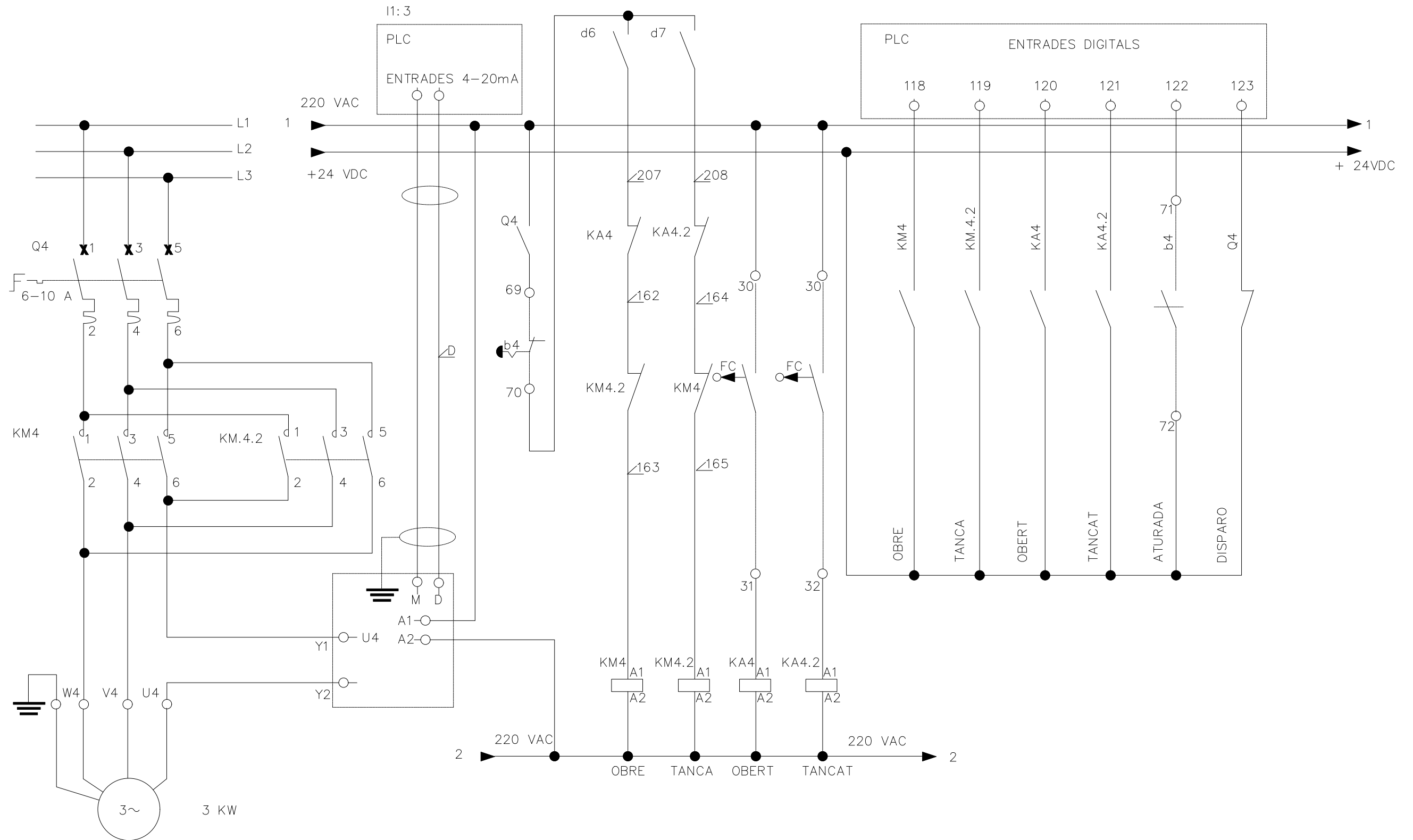
LINIES UNIFILARS COMPORTES DE SORTIDA

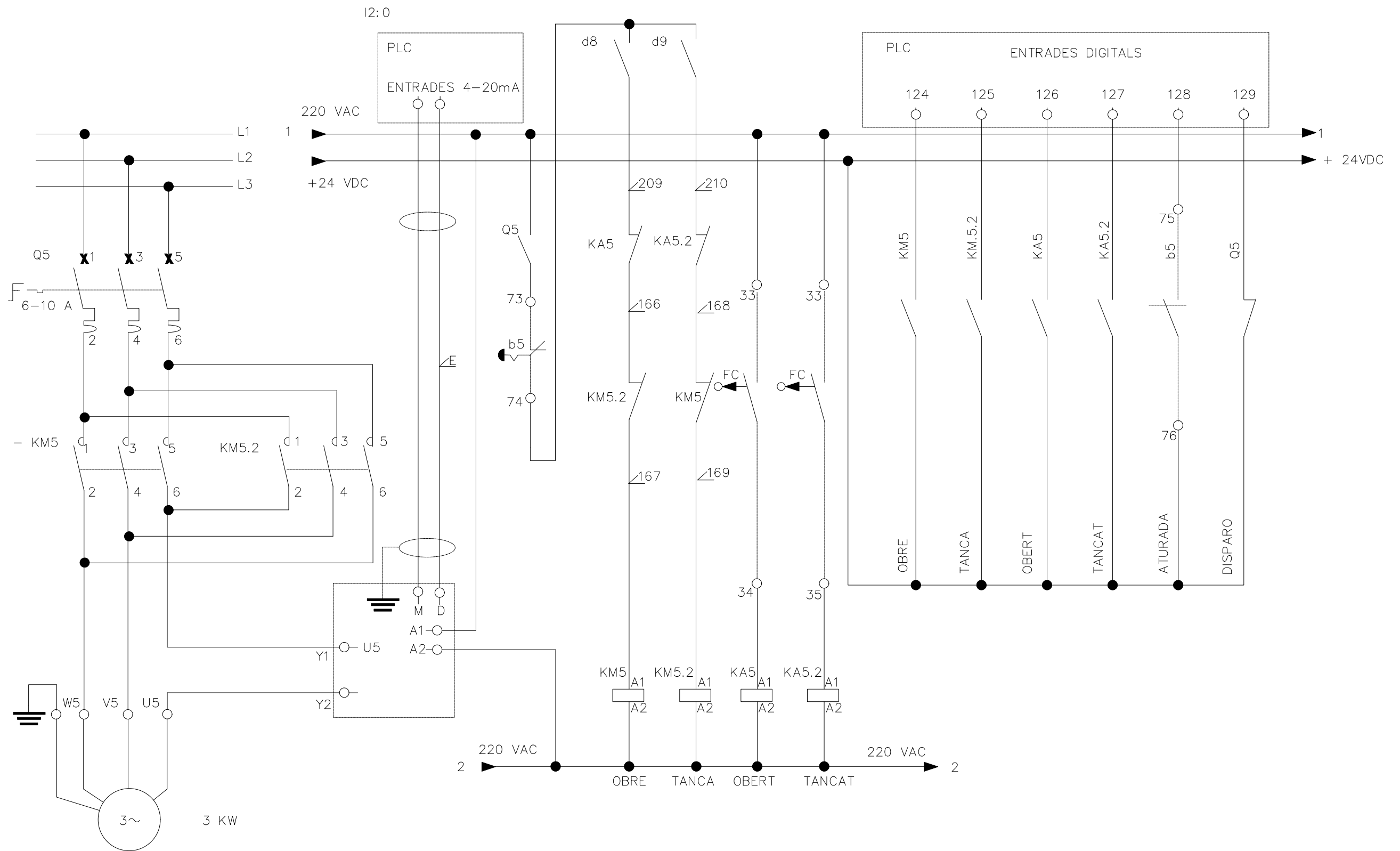


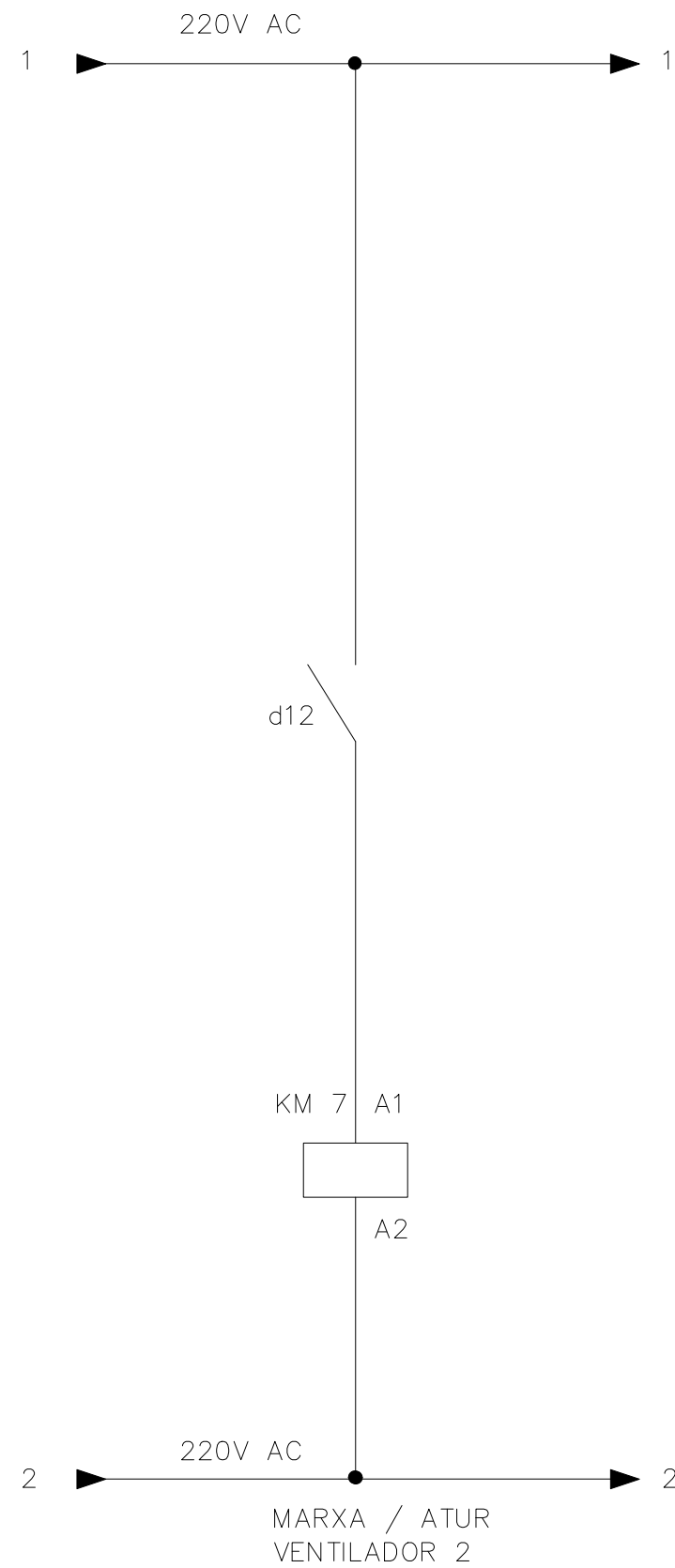
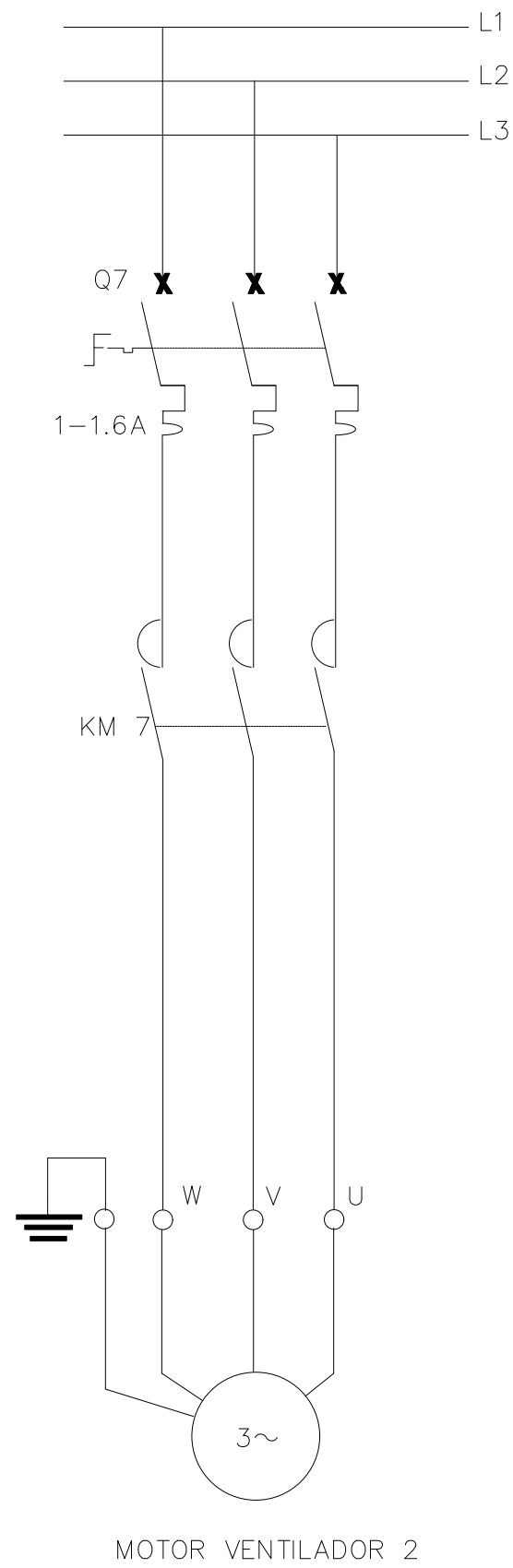
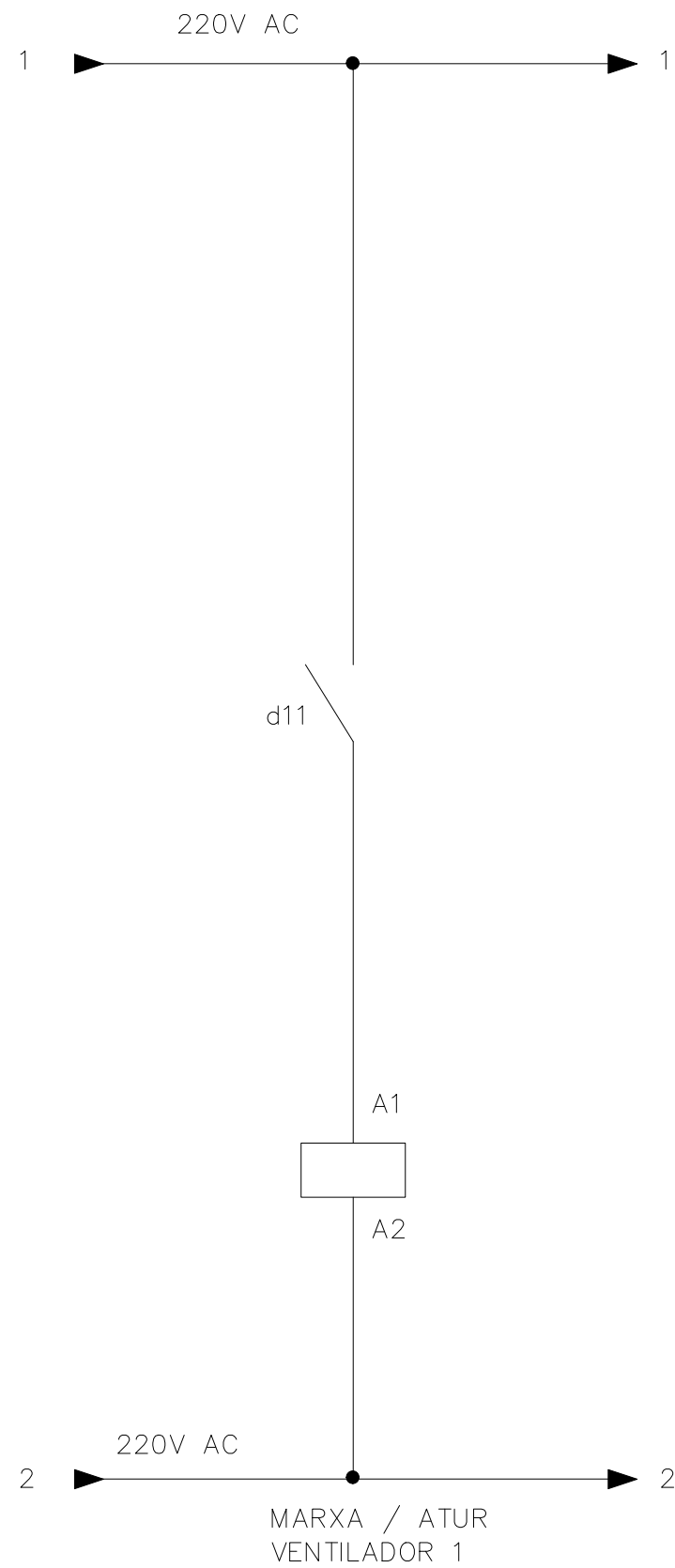
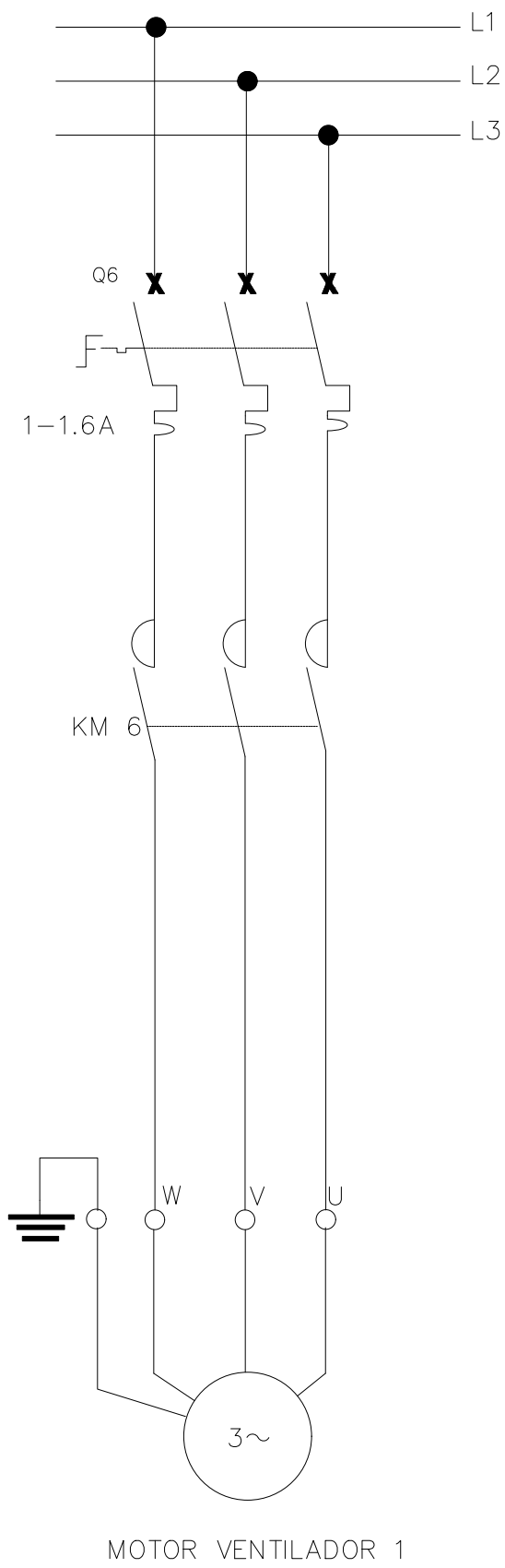


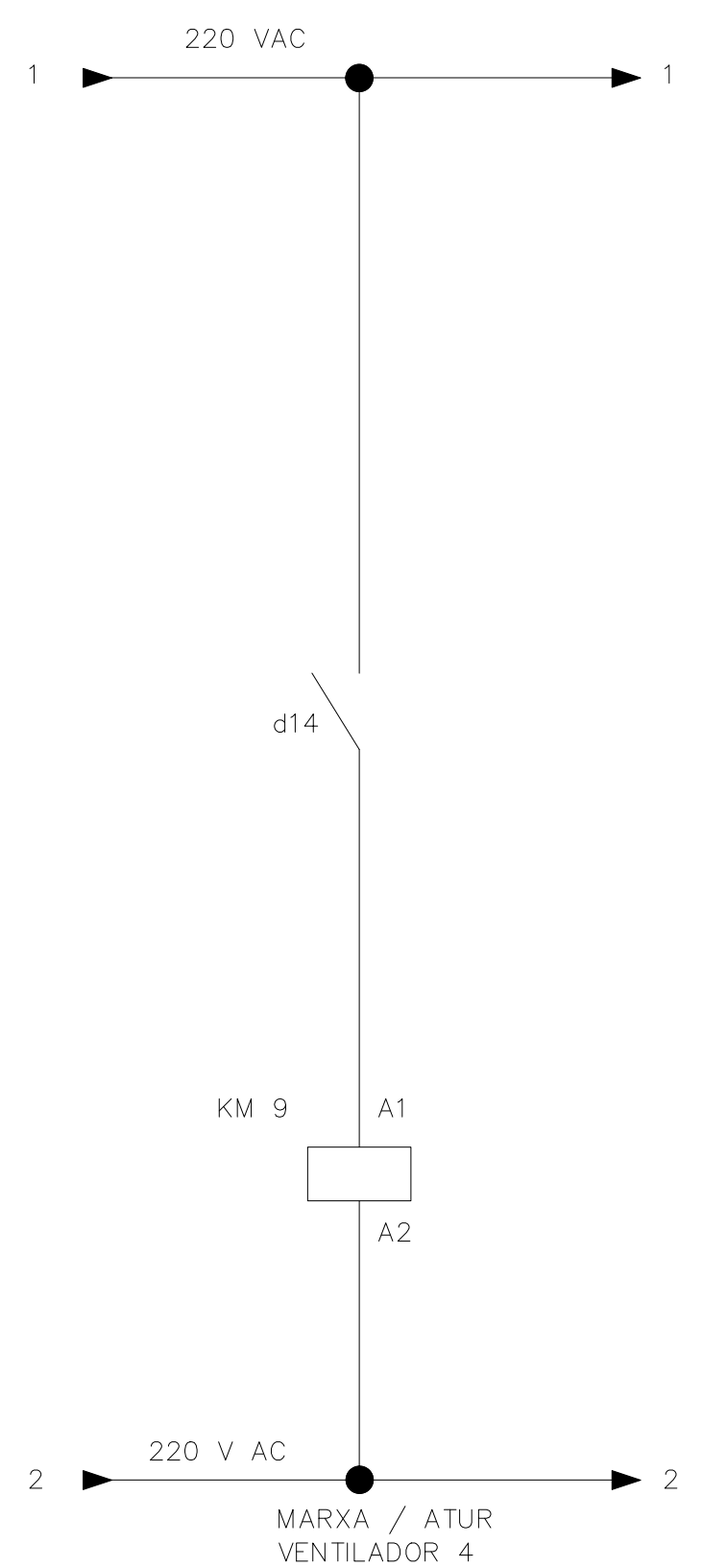
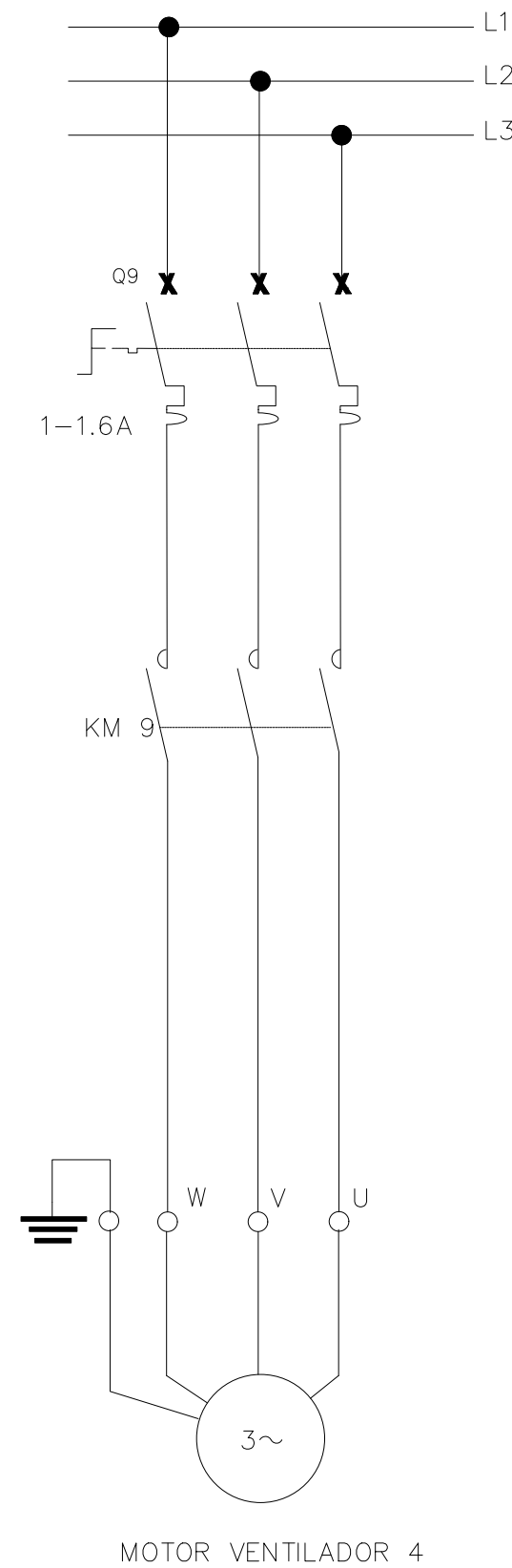
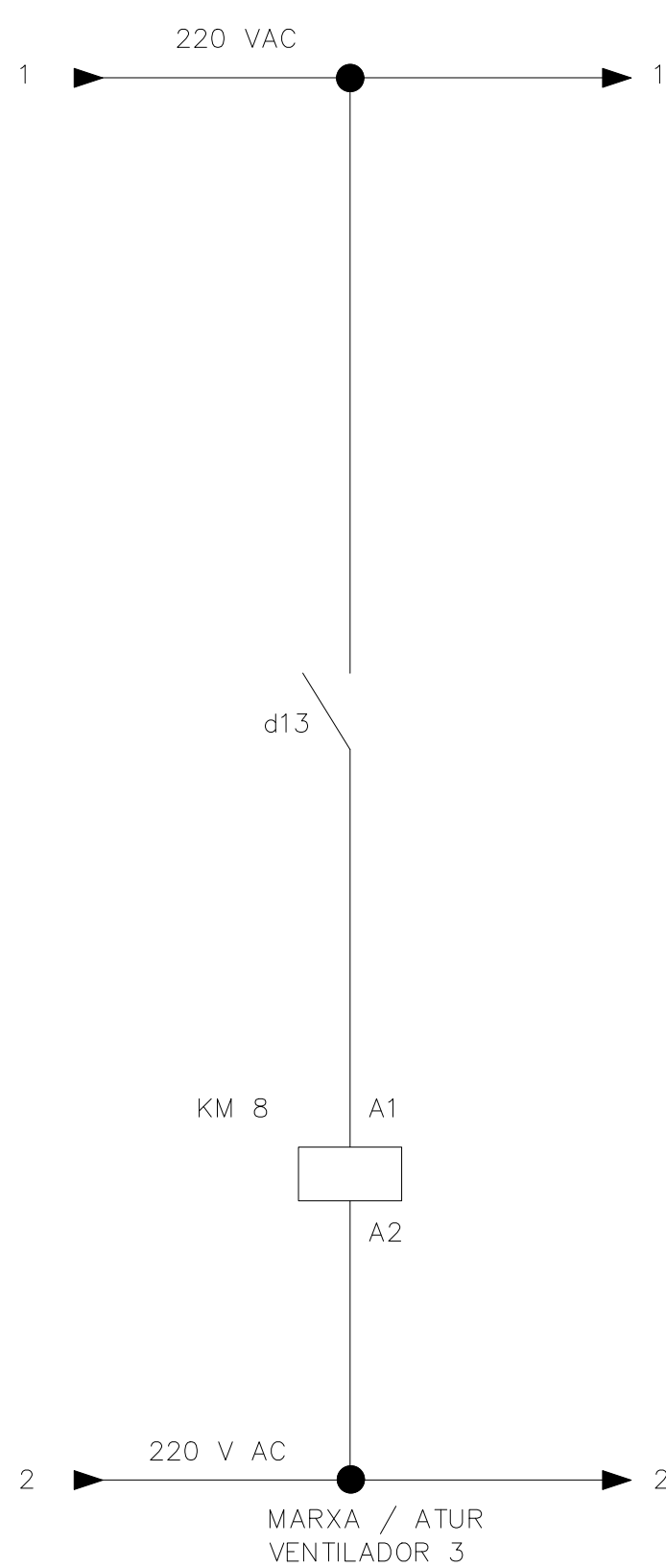
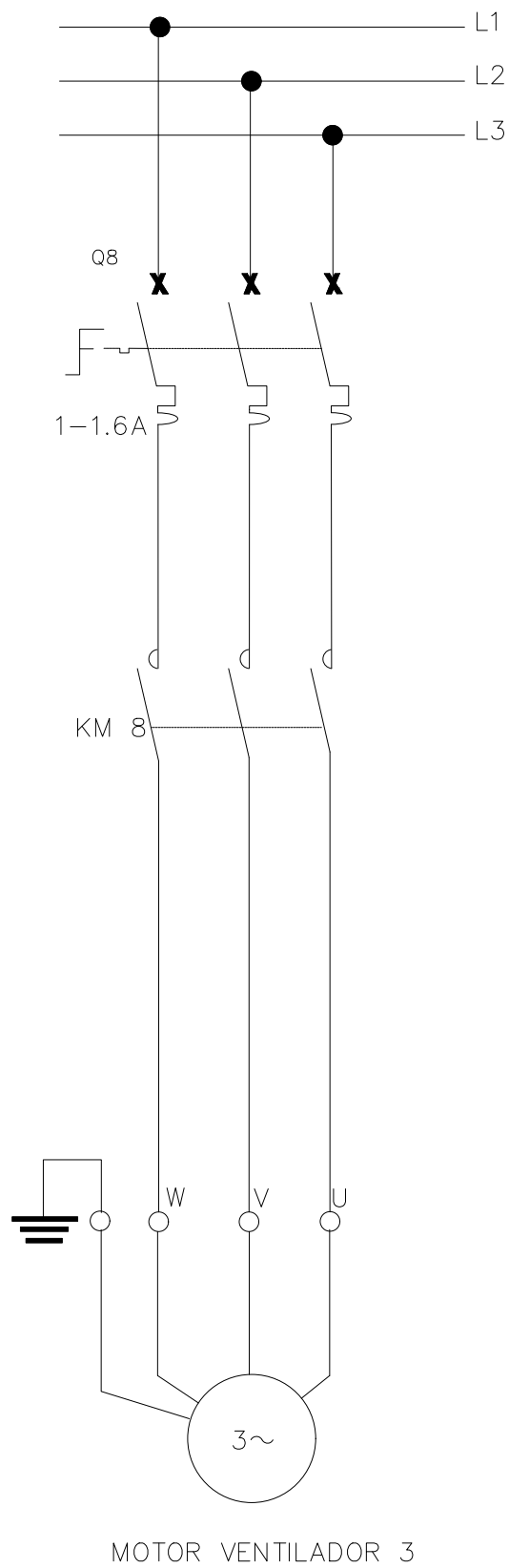


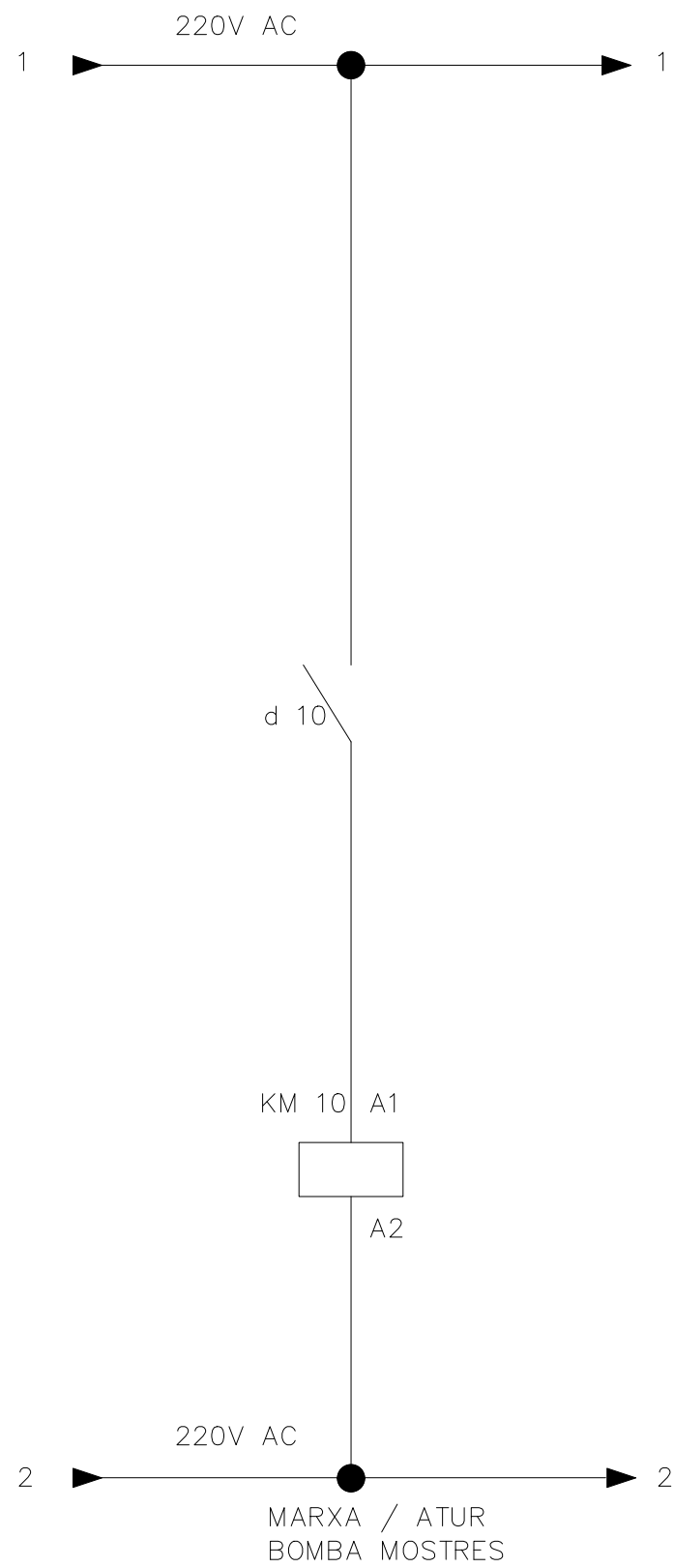
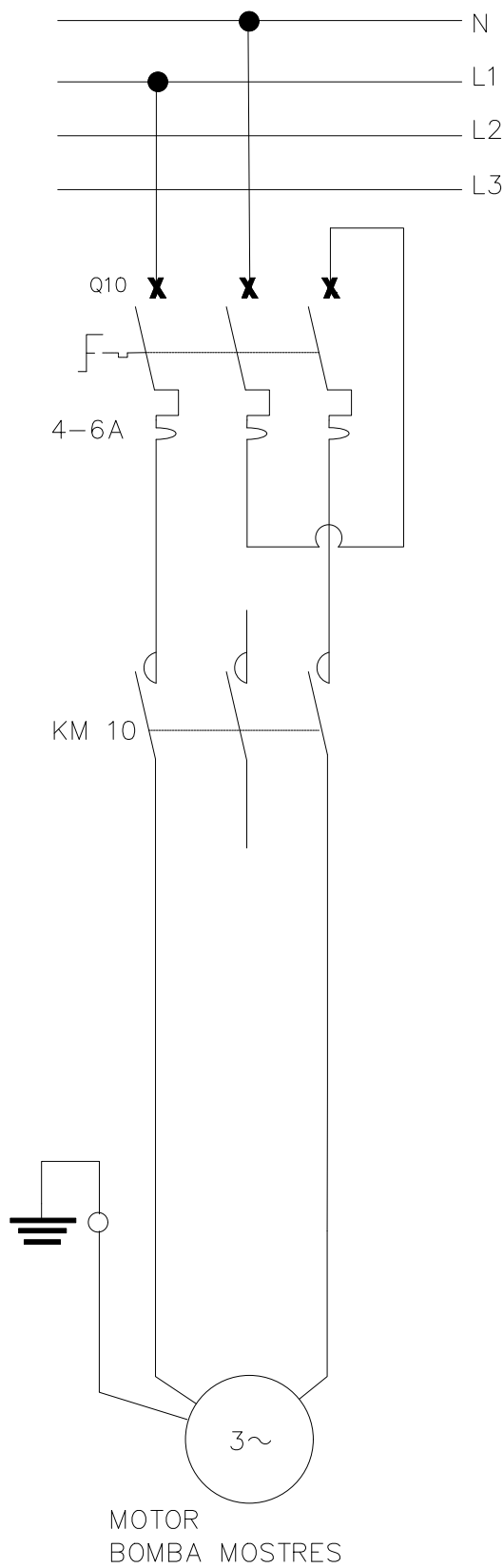


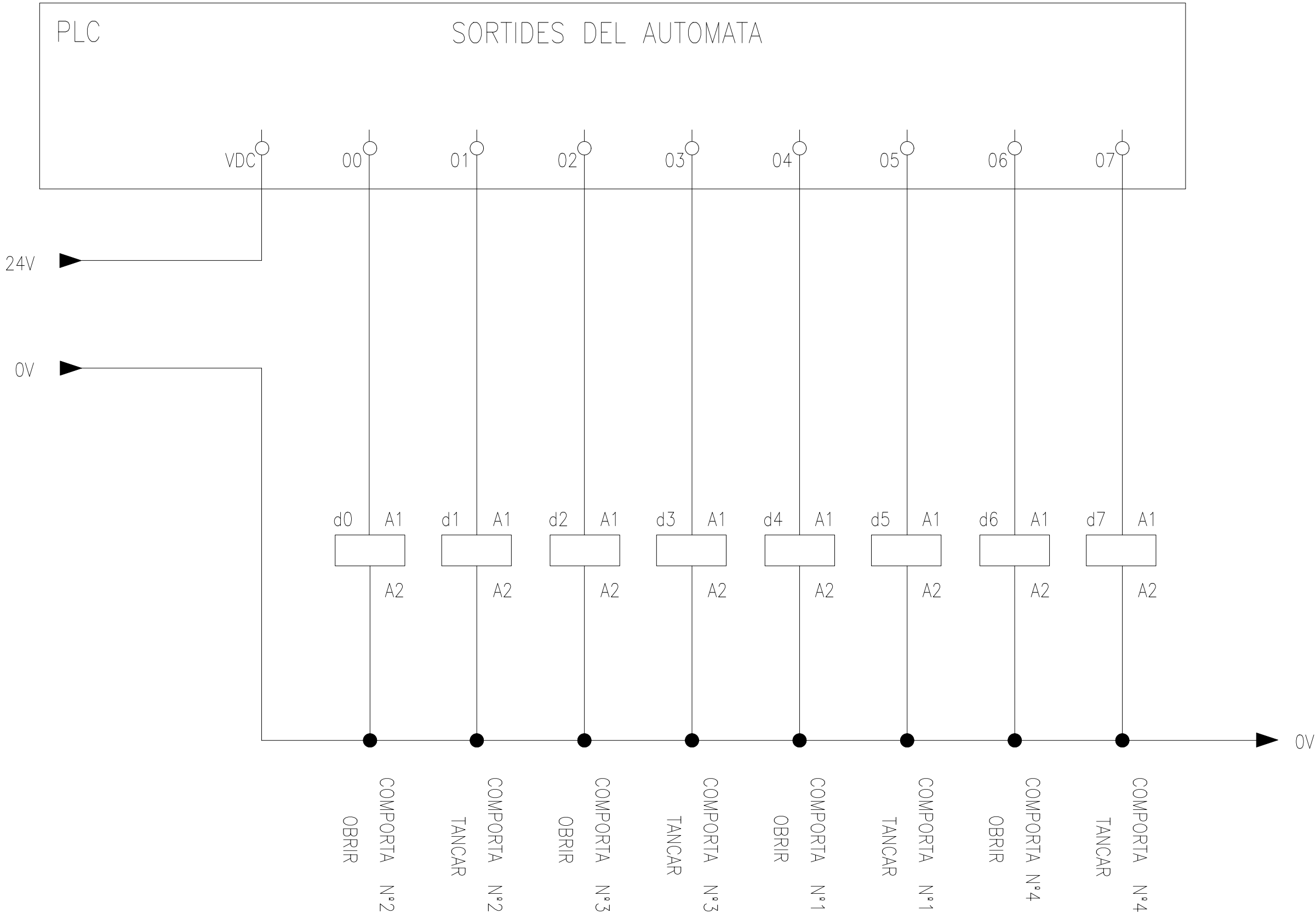


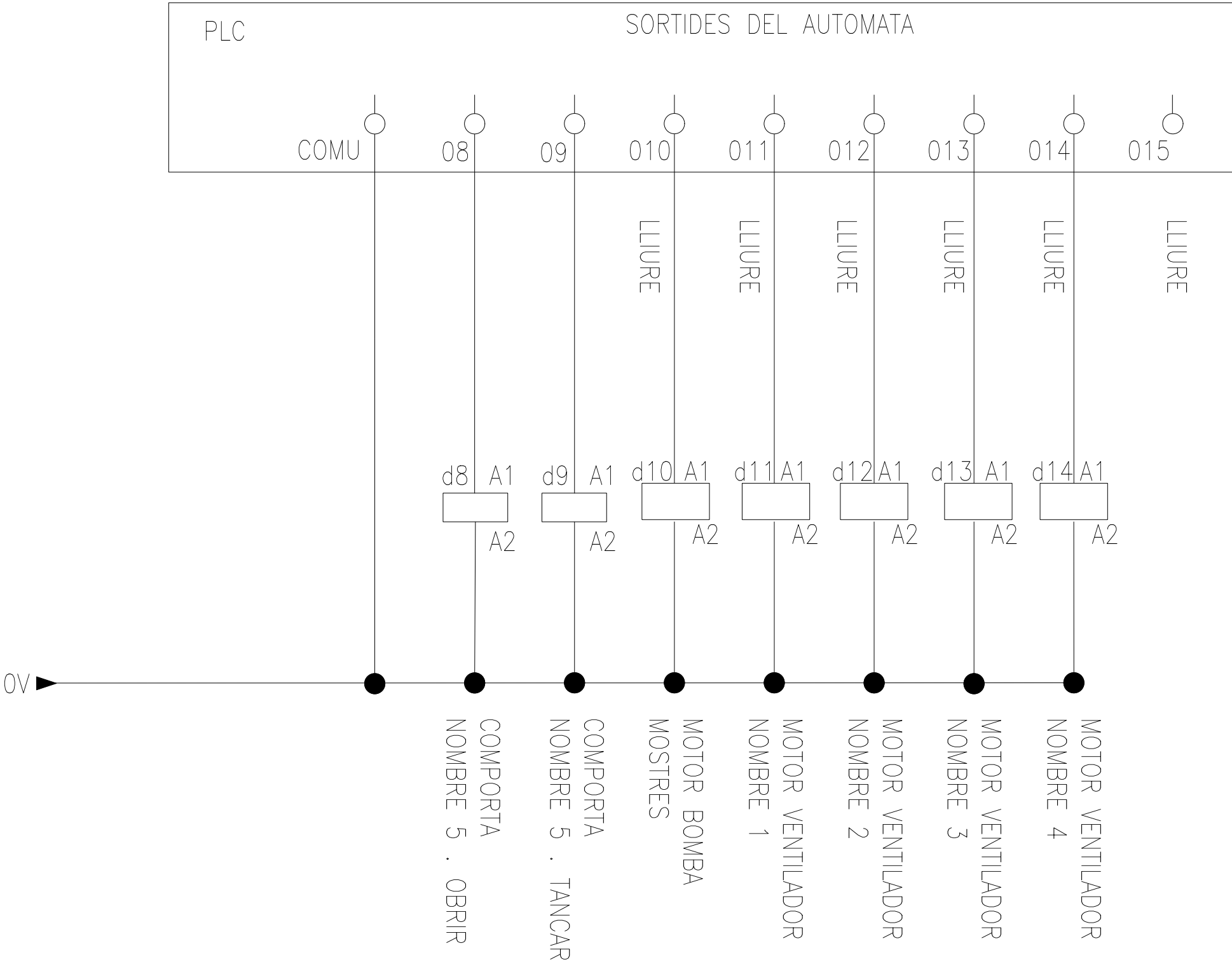


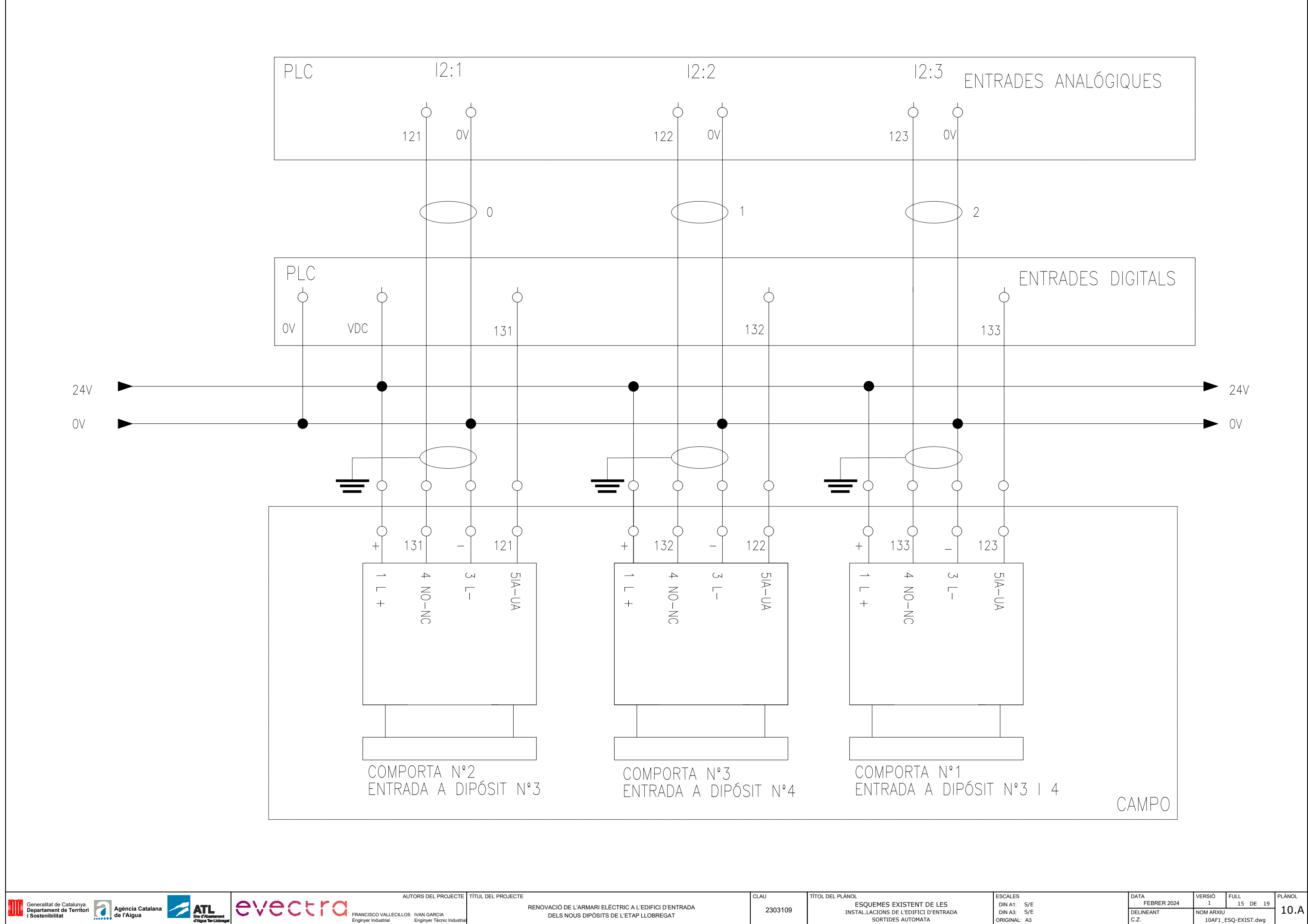


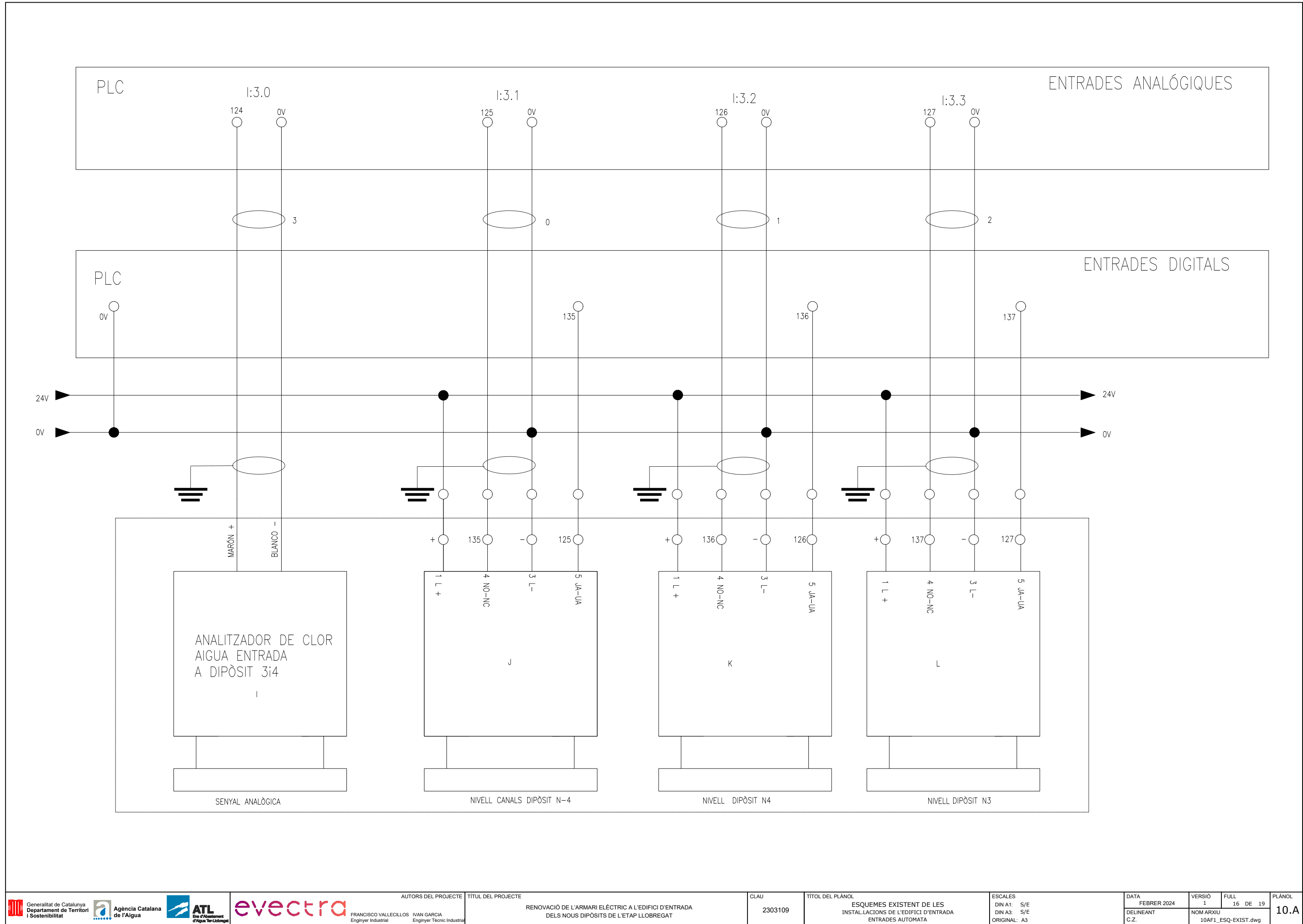




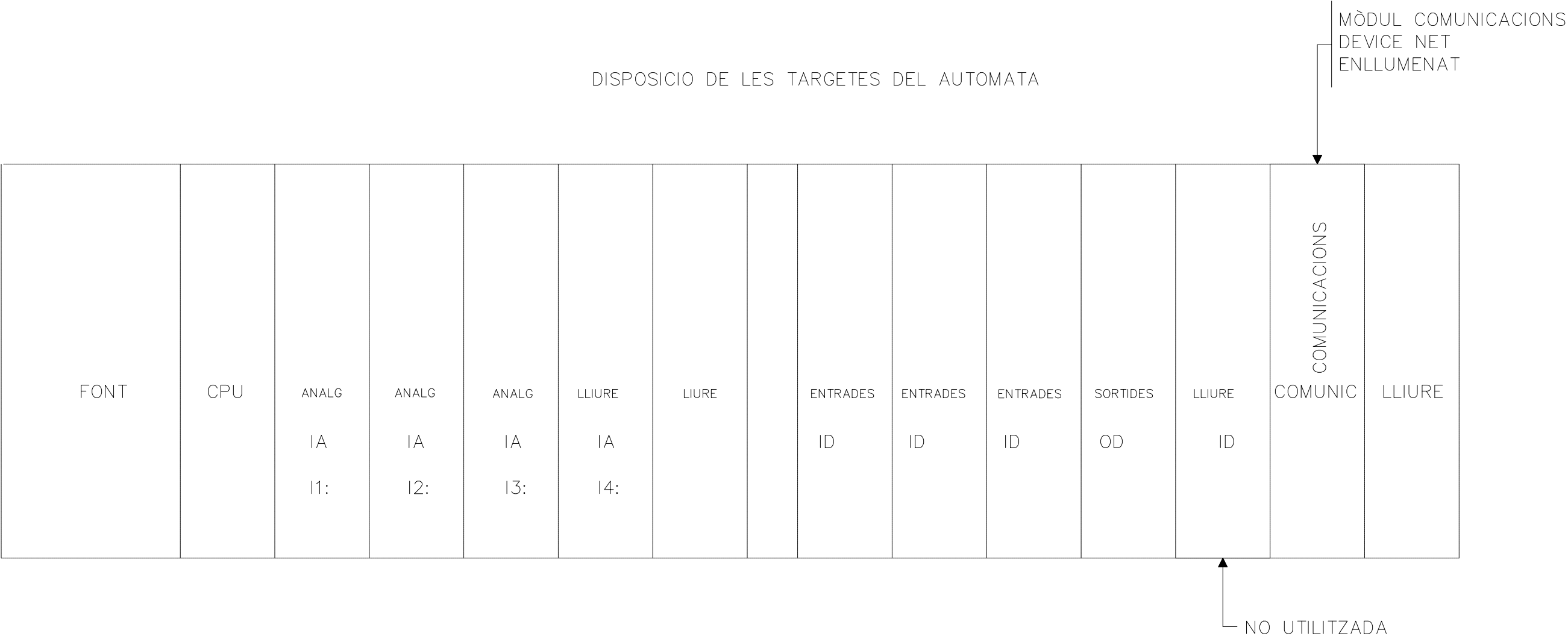




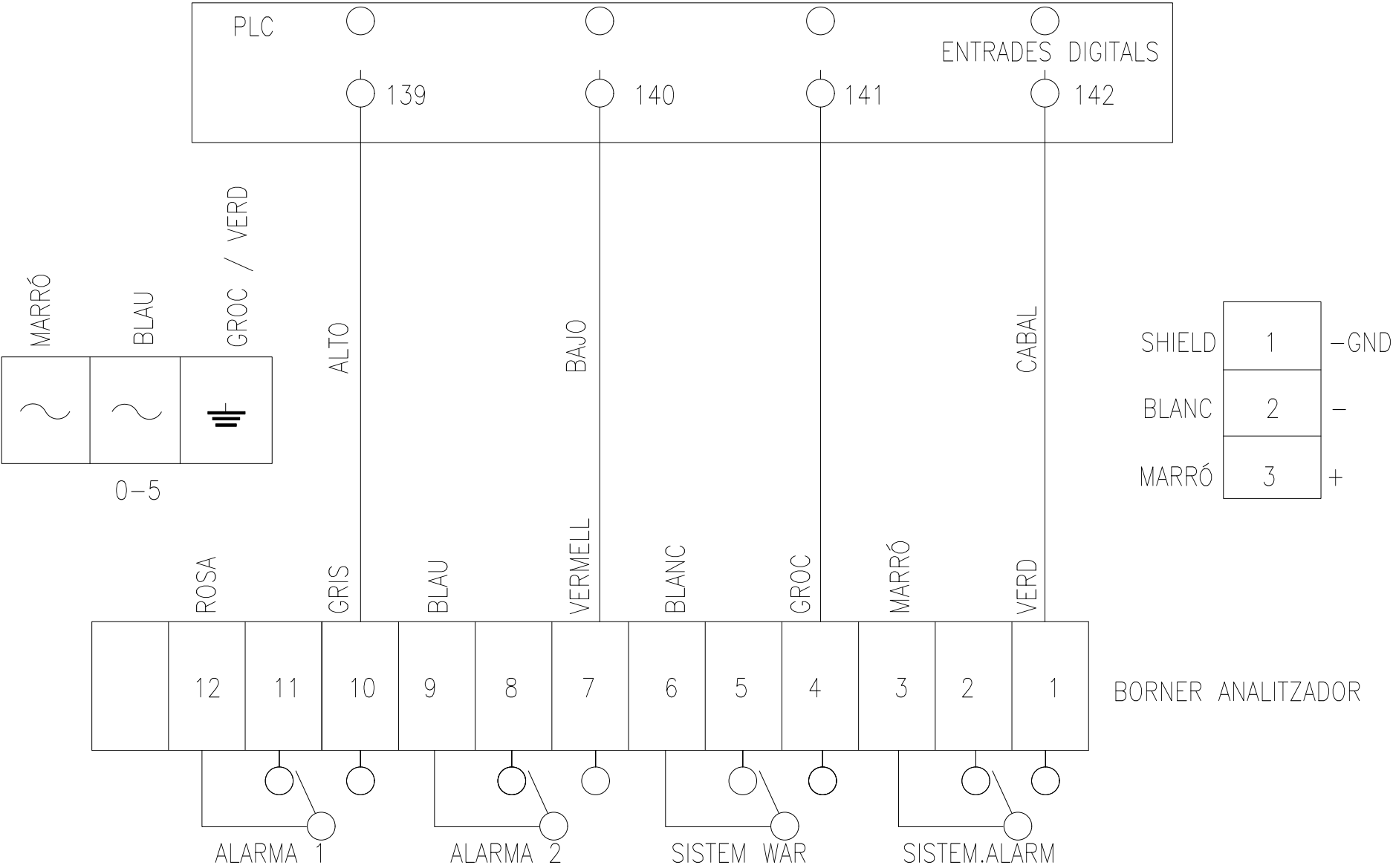




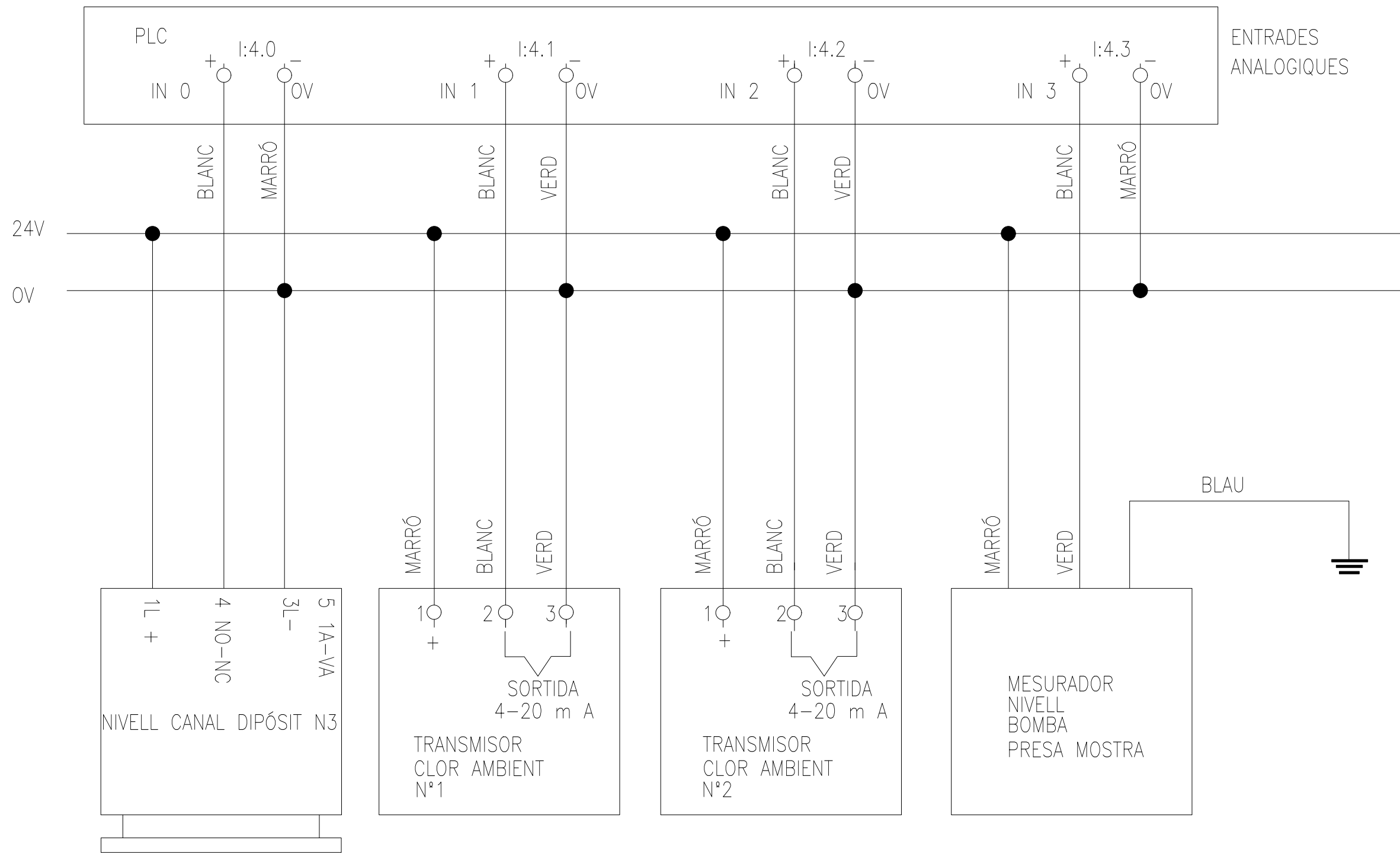
DISPOSICIO DE LES TARGETES DEL AUTOMATA

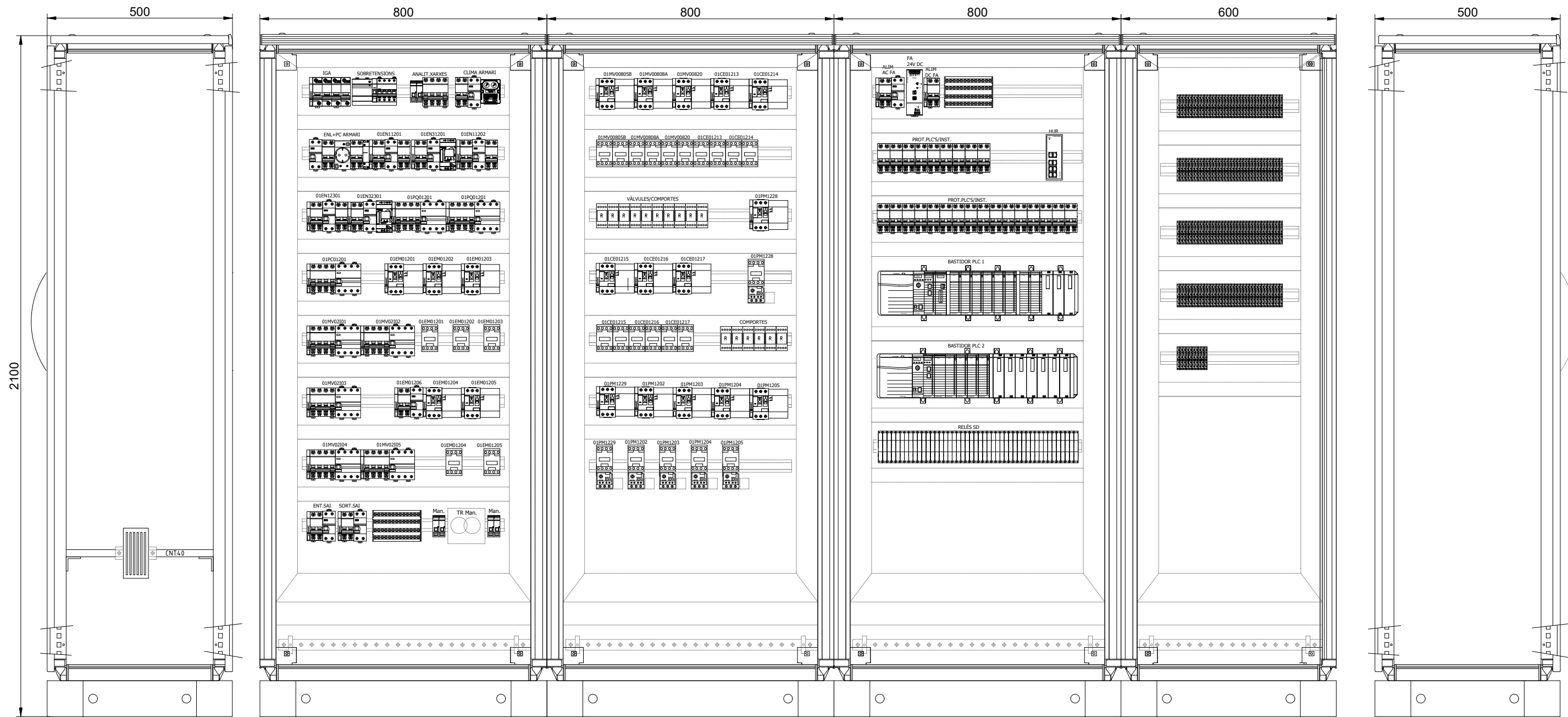


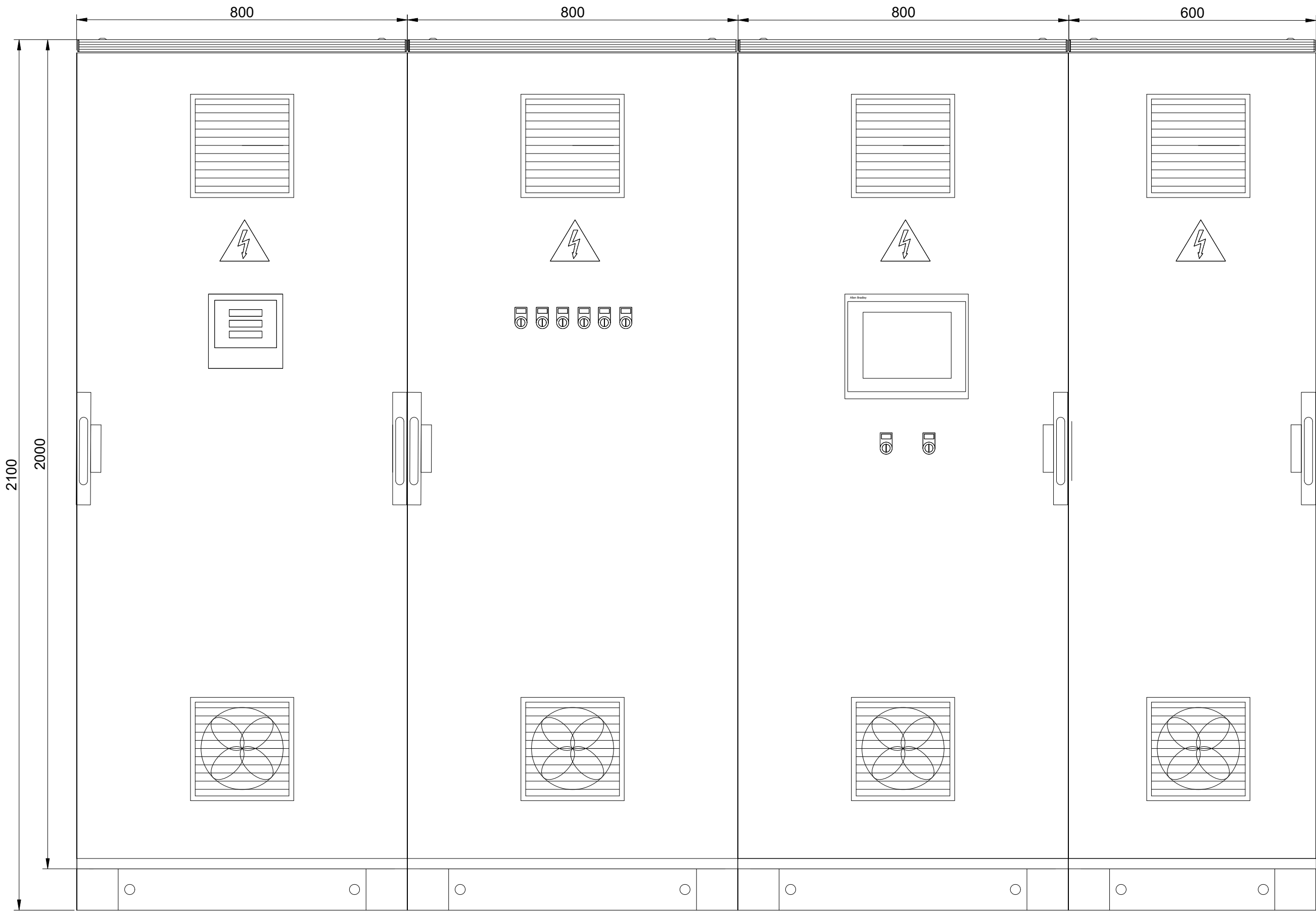
ANALITZADOR DE CLOR

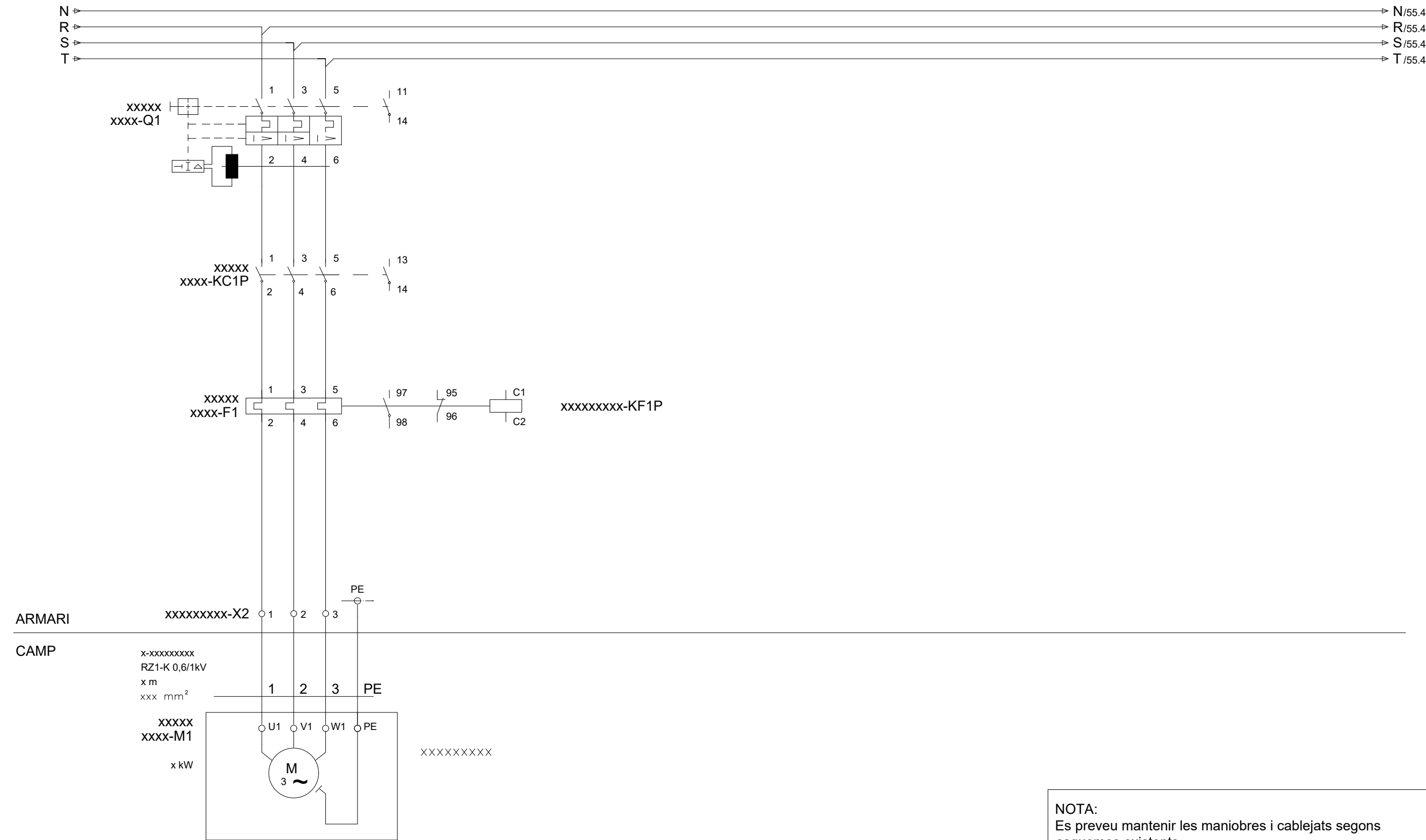


MODUL ANALOGIC 4

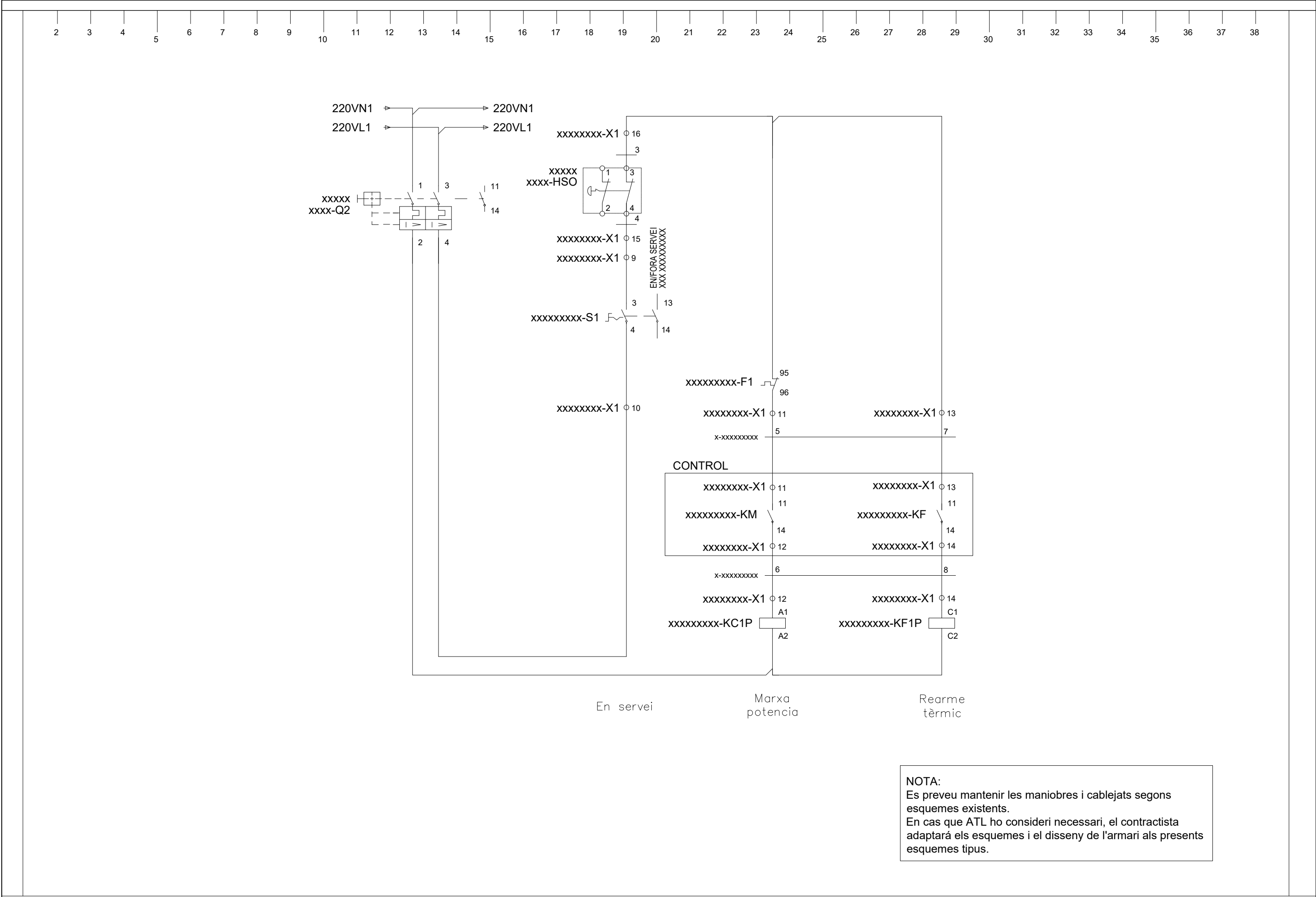


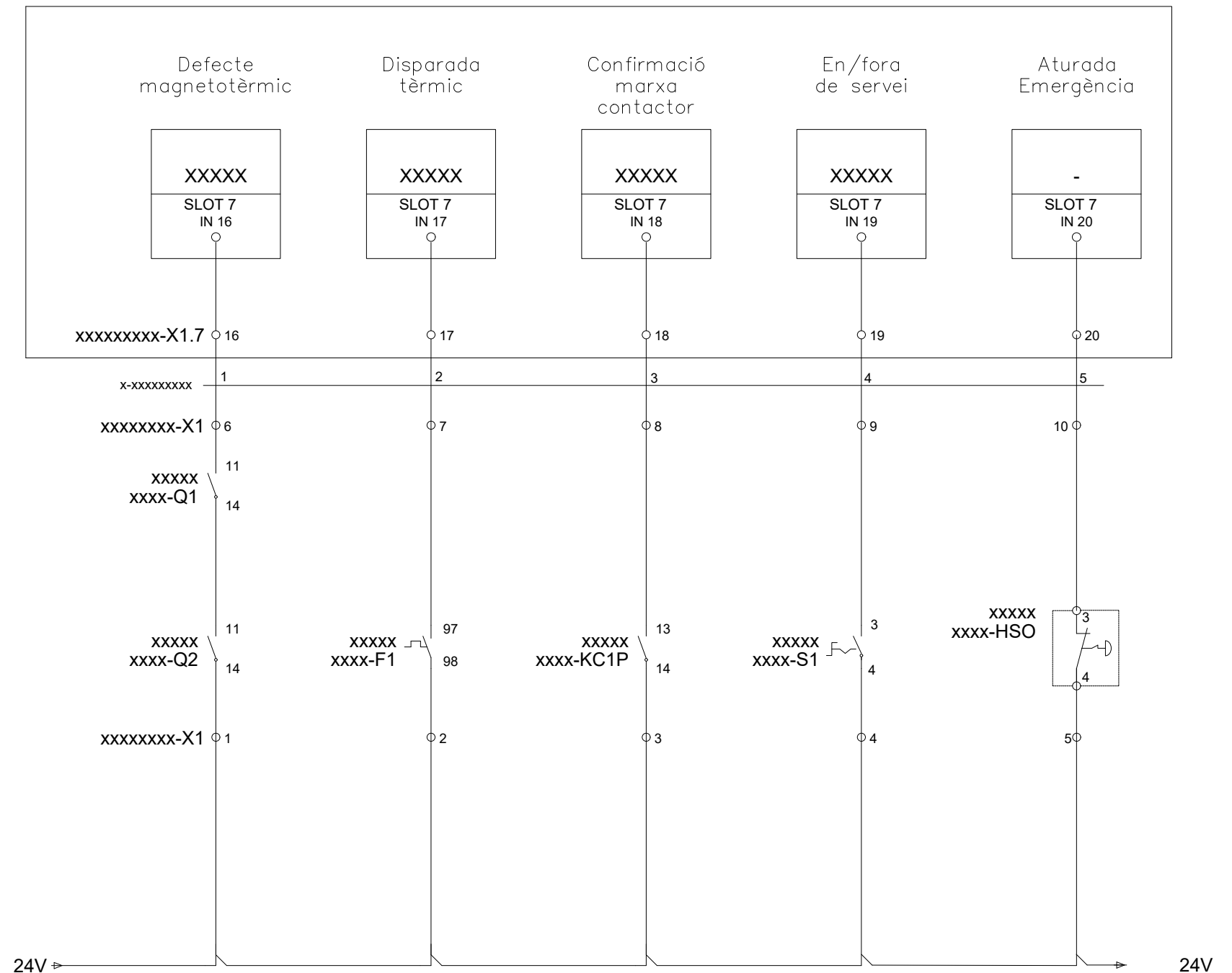
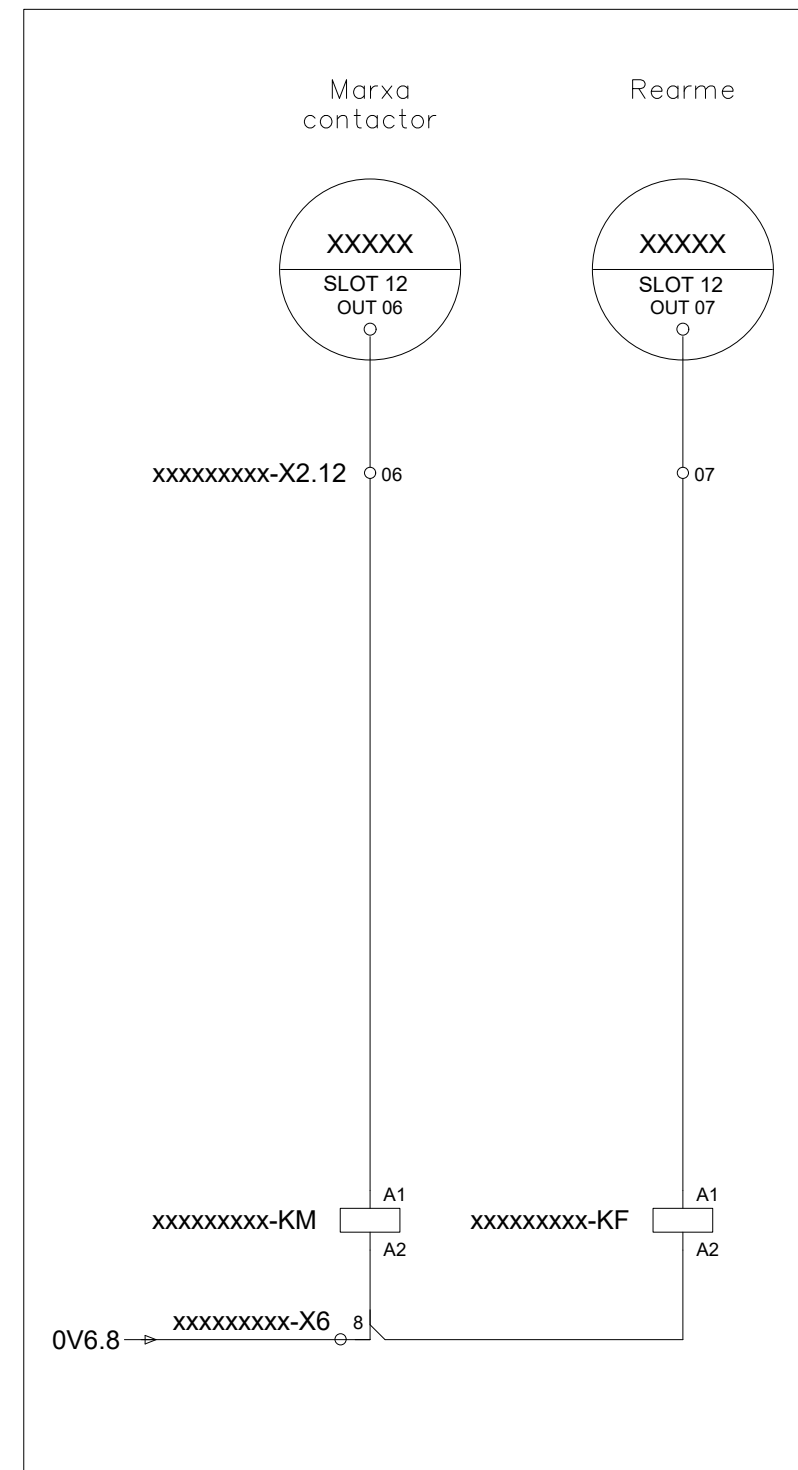




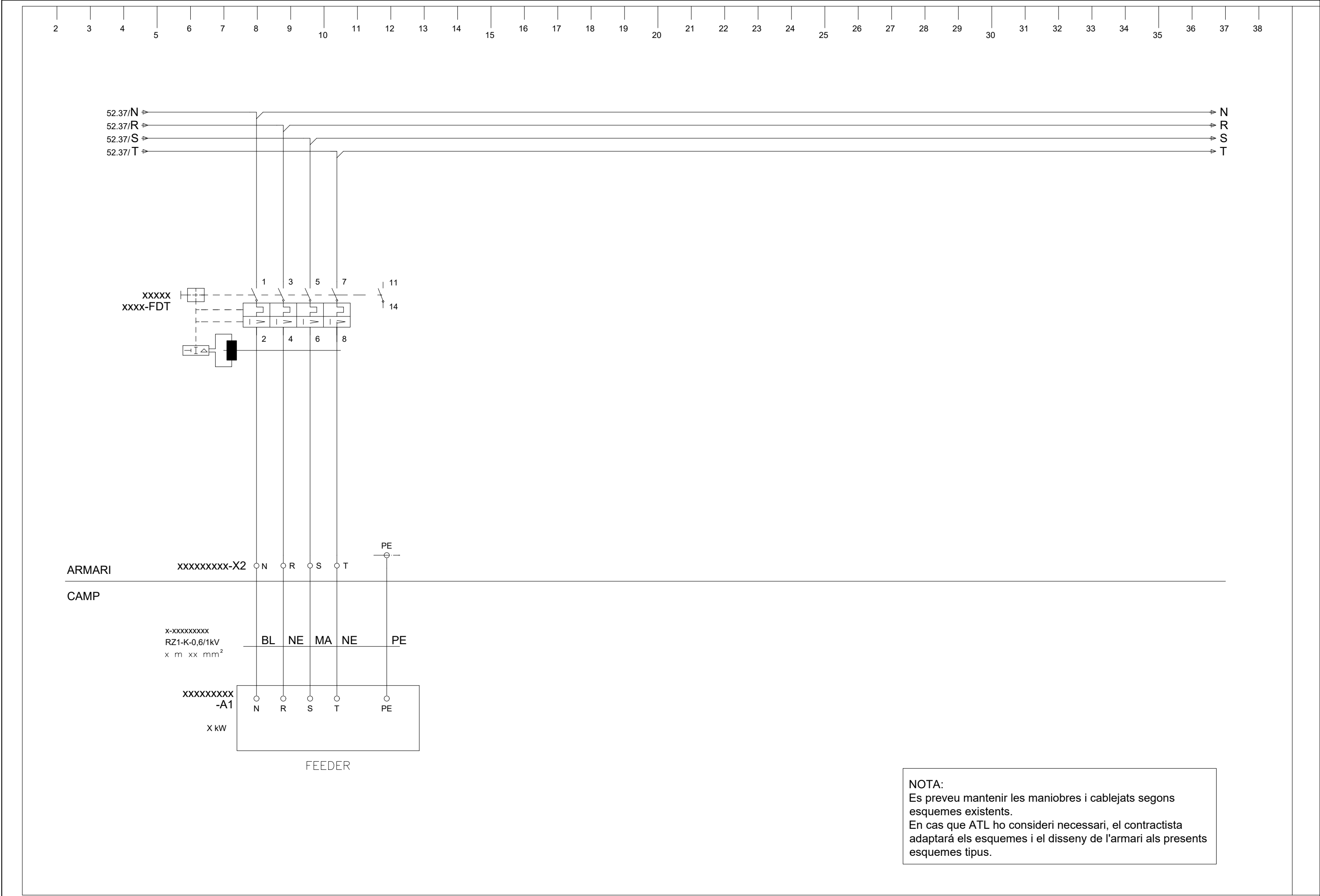


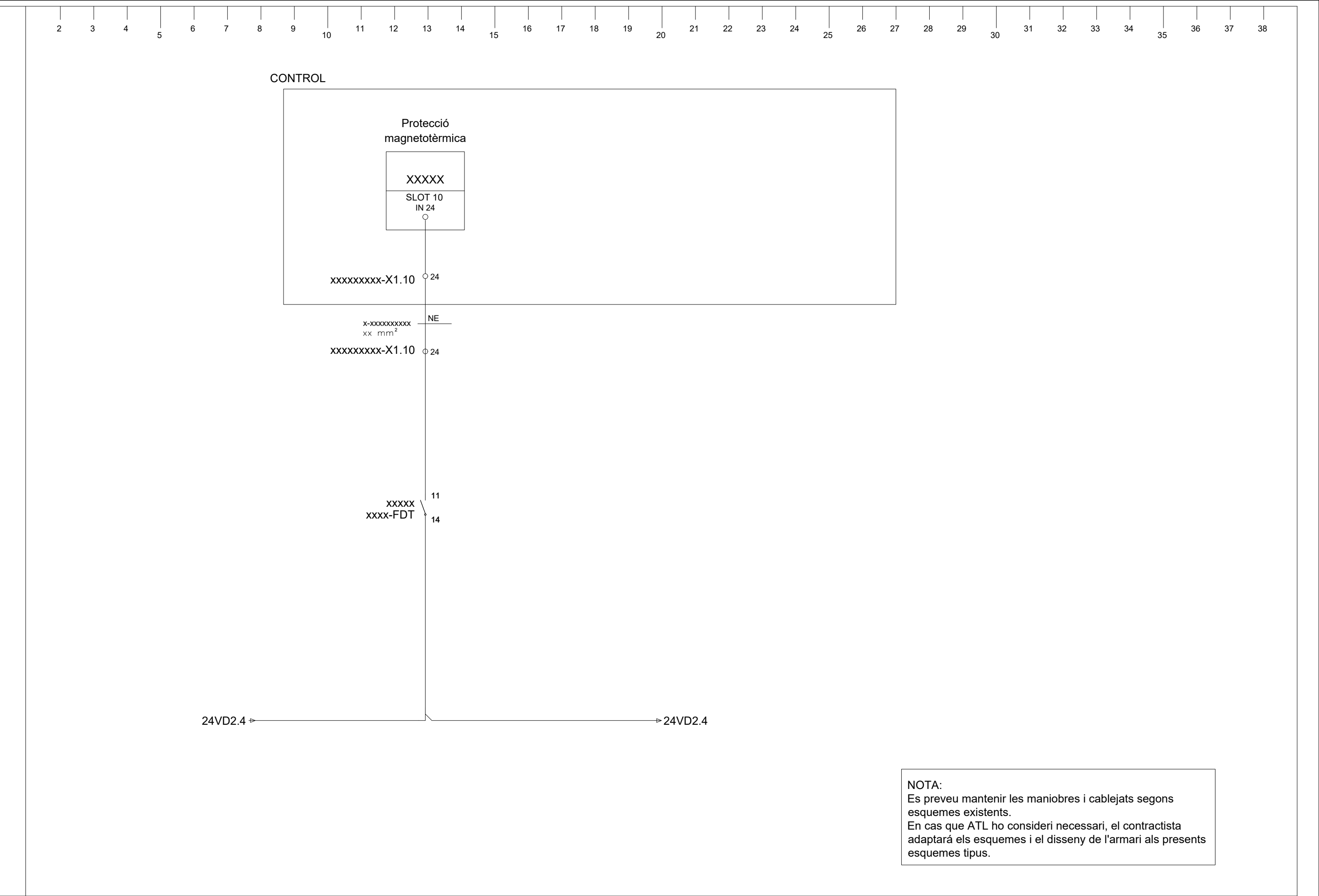
NOTA:
Es preveu mantenir les maniobres i cablejats segons esquemes existents.
En cas que ATL ho consideri necessari, el contractista adaptarà els esquemes i el disseny de l'armari als presents esquemes tipus.

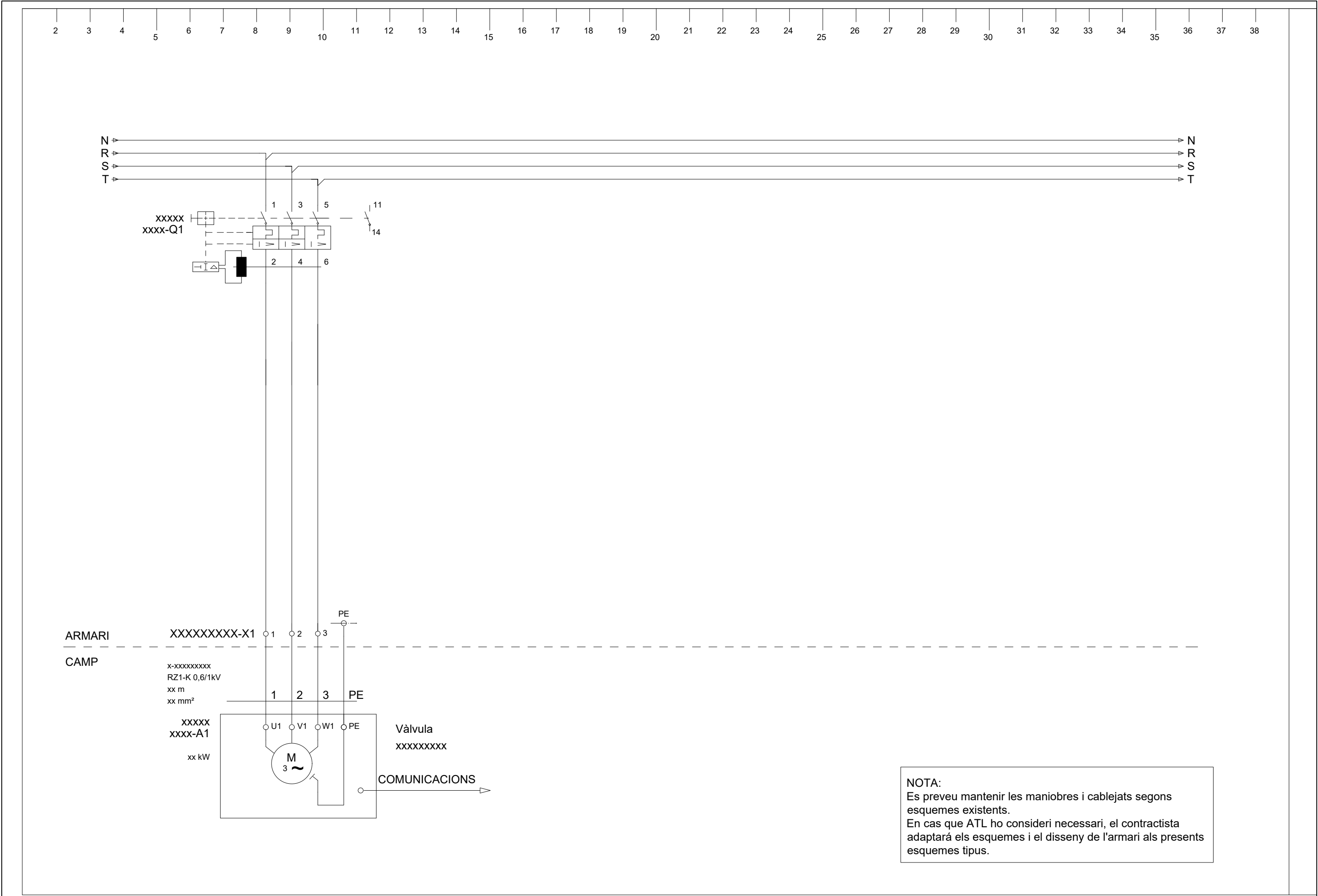


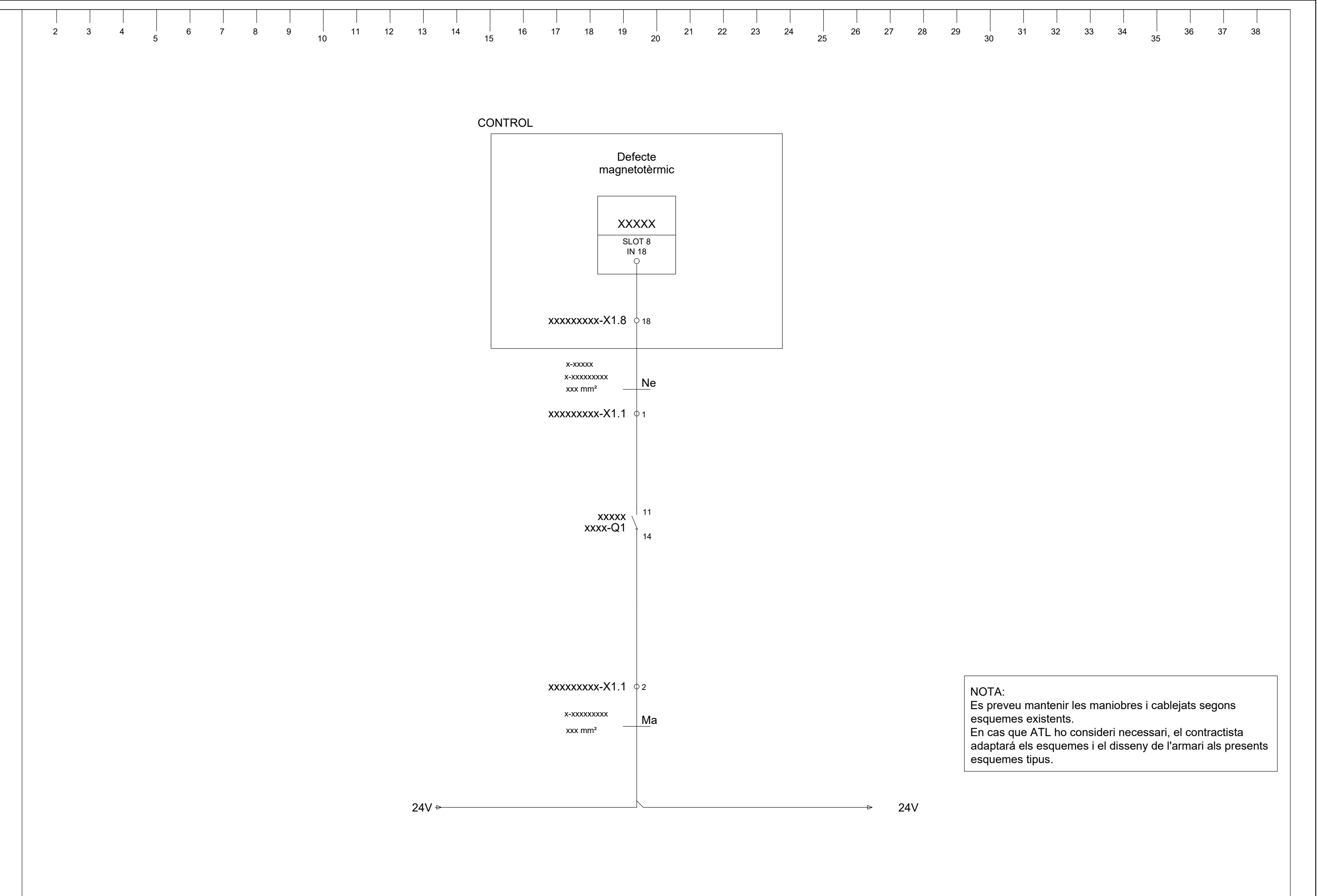


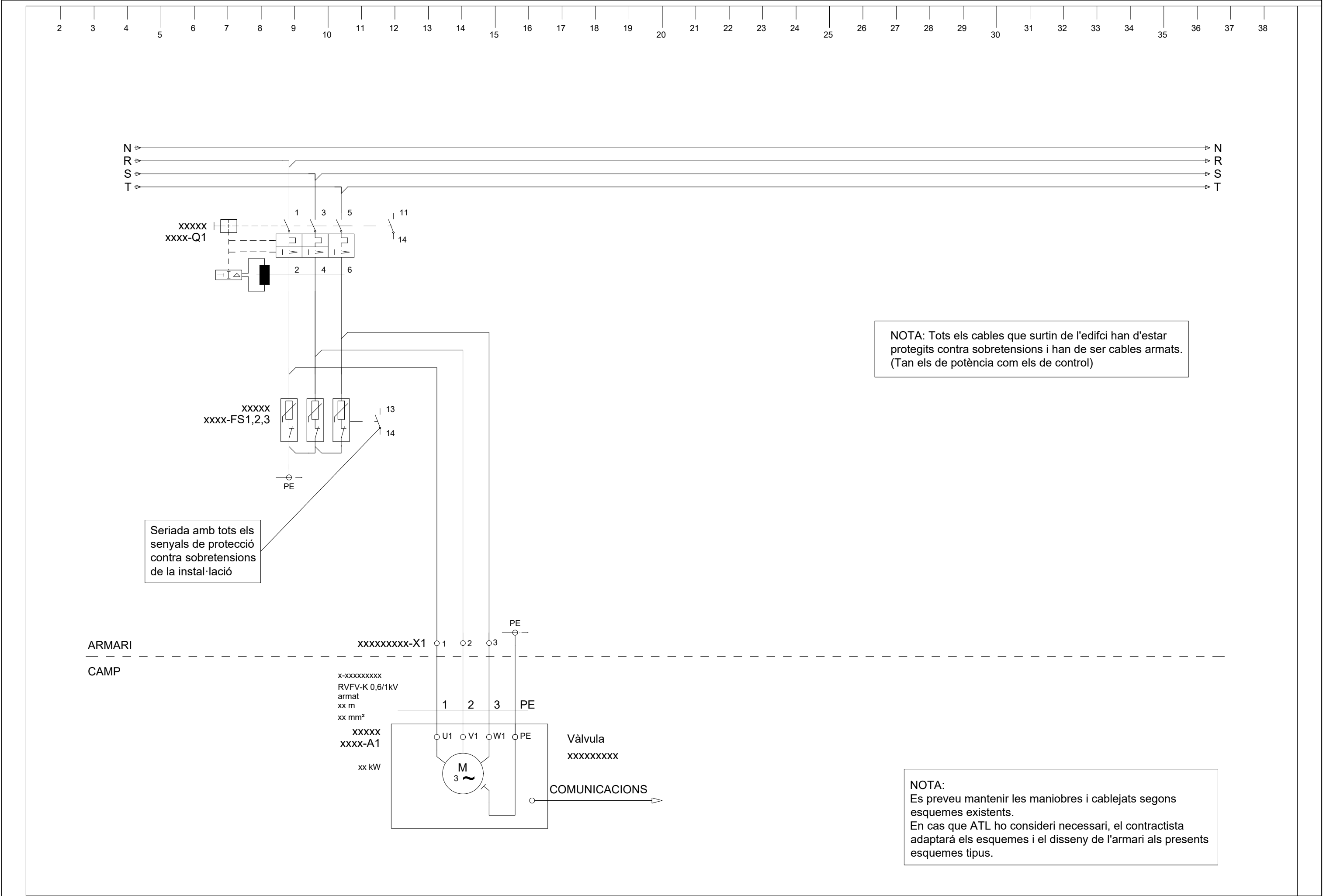
Es preveu mantenir les maniobres i cablejats segons esquemes existents.
En cas que ATL ho consideri necessari, el contractista adaptarà els esquemes i el disseny de l'armari als presents esquemes tipus.

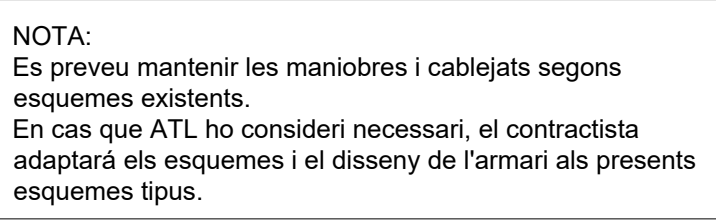












**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

DOCUMENT NÚM. 3: PLECS DE CONDICIONS

Títol: Plec de prescripcions tècniques generals per a l'execució d'obres d'ATL Versió: 4.0

REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS

Nom del flux	Acció	Data	Nom	Càrrec
-	Elaborat/Modificat	16/02/2018	Ignacio Monzon	Enginyer de
			Fueyo	Projectes i
				Obres
R-MANT	Revisat	27/02/2018	Montserrat	Cap de
			Rodriguez Vaca	Renovacions i
				Reposicions
R-MANT	Revisat	28/02/2018	Cristina Soriano	Tècnic de
			Pescador	sistemes de
				gestió
A-DOiP-DMant	Aprovat	28/02/2018	Robert Verges	Director d'Obres
			Fernandez	i Patrimoni
A-DOiP-DMant	Aprovat	14/03/2018	Jose Antonio Arias	Director de

REGISTRE DE MODIFICACIONS

Versió	Data	Descripció de les modificacions	Revisió prèvia automatització
4.0	14/03/2018	Incorporació de l'apartat 1.9 (Innocuïtat de l'aigua de consum humà)	0
3.0	20/10/2017	Incorporació de l'apartat 2.1.3 (Materials en contacte amb l'aigua de consum humà)	0
2.0	14/12/2012	Revisió general del contingut	0
1.0	08/09/2009	Incorporació i validació del document al nou software de gestió	0

IPO-011 versió 4.0

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D' OBRES D' ATL

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Índex

1	ASPECTES GENERALS	16
1.1	OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS	16
1.1.1	OBJECTE.....	16
1.1.2	ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	16
1.1.3	INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES	16
1.2	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	17
1.3	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	17
1.3.1	REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DE REPLANTEIG.....	17
1.3.2	PROGRAMA DE TREBALLS.....	18
1.3.3	CONTROL DE QUALITAT	19
1.3.4	MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	19
1.3.5	INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA	20
1.3.6	EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC.....	20
1.4	AMIDAMENT I ABONAMENT	20
1.4.1	AMIDAMENT DE LES OBRES	20
1.4.2	ABONAMENT DE LES OBRES.....	20
1.5	SEGURETAT I SALUT.....	21
1.6	MEDI AMBIENT	21
1.7	RESIDUS.....	22
1.8	SEGURETAT INDUSTRIAL.....	22
1.9	INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ	22
2	MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES	22
2.1	CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS.....	22
2.1.1	PROCEDÈNCIES	22
2.1.2	EXÀMEN I ASSAIG.....	23
2.1.3	MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ.....	23
2.1.4	MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS.....	24
2.2	MATERIALS A UTILITZAR A TERRAPLENS	24
2.2.1	CARACTERÍSTIQUES GENERALS	24
2.2.2	ORIGEN DELS MATERIALS	24
2.3	MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES	24
2.3.1	CARACTERÍSTIQUES GENERALS	24

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

2.3.2	ORIGEN DELS MATERIALS	24
2.3.3	MATERIALS INADEQUATS	24
2.3.4	DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS	25
2.4	EMMACAT SOTA SOLERA DELS DIPÒSITS	25
2.5	ESCULLERA.....	25
2.6	GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS	25
2.7	CIMENT	25
2.8	AIGUA.....	26
2.9	ADDITIUS PER A FORMIGONS.....	26
2.9.1	CONDICIONS GENERALS.....	26
2.9.2	ASSAIGS	26
2.10	FORMIGONS.....	26
2.11	LLOTS BENON'TICS.....	26
2.12	ACER EN RODONS PER A ARMADURES	27
2.13	ACER PER A ARMADURES ACTIVES.....	27
2.14	ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES	27
2.15	ACER INOXIDABLE.....	27
2.16	PALPLANXES METÀL·LIQUES	27
2.17	TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ	27
2.17.1	GENERALITATS	27
2.17.2	TOLERÀNCIES	28
2.17.3	MARCAT DE TUBS	28
2.17.4	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DELS TUBS.....	28
2.18	CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA	29
2.19	CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS.....	30
2.20	CANONADA DE PVC PER A DRENATGE	30
2.21	CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ	30
2.22	CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT	31
2.23	JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC	31
2.24	PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT	31
3	EXECUCIÓ	32
3.1	REPLANTEJOS.....	32
3.2	ACCÉS A LES OBRES	33
3.3	ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL.....	33
3.4	INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.....	34

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

3.5	MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS.....	34
3.6	GARANTIA DE QUALITAT	35
3.7	NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY	37
3.8	EXCAVACIONS.....	37
3.8.1	EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL	37
3.8.2	EXCAVACIÓ A CEL OBERT	38
3.8.3	EXCAVACIÓ EN RASA	40
3.8.4	ESGOTAMENTS.....	42
3.8.5	APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	42
3.9	REBLERTS	43
3.9.1	REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA.....	43
3.9.2	REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES.....	44
3.10	TERRAPLENS, PEDRAPLENS I LLITS GRANULATS	45
3.10.1	TERRAPLENS	45
3.10.2	PEDRAPLENS	45
3.10.3	LLITS GRANULATS.....	45
3.11	ESCULLERA.....	46
3.12	ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS	46
3.12.1	ENCOFRATS	46
3.12.2	APUNTALAMENTS I CINDRIS	48
3.13	OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT	49
3.13.1	ASPECTES GENERALS	49
3.13.2	PLA DE FORMIGONAT	49
3.13.3	DOSIFICACIÓ	50
3.13.4	FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA	50
3.13.5	POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ	50
3.13.6	COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ	50
3.13.7	JUNTES DE FORMIGONAT	51
3.13.8	CURAT DE FORMIGÓ	51
3.13.9	ACABAT DEL FORMIGÓ	52
3.13.10	OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ	52
3.13.11	PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES	52
3.13.12	FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS	53
3.13.13	FORMIGONAT EN TEMPS FRED	53
3.13.14	FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS	53
3.13.15	FORMIGÓ DE NETEJA	53

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

3.13.16	FORMIGONAT DE SOLERES	53
3.13.17	FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES.....	54
3.13.18	BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES	54
3.13.19	TOLERÀNCIES	54
3.13.20	OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT	54
3.14	FORMIGONS PROJECTATS	54
3.15	EXECUCIÓ DE PANTALLES.....	56
3.16	ACERS.....	58
3.16.1	ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT.....	58
3.16.2	ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT.....	59
3.16.3	ESTRUCTURA D'ACER	59
3.17	ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES.....	59
3.18	CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR.....	61
3.18.1	CONDICIONS GENERALS.....	61
3.18.2	EXECUCIÓ	61
3.18.3	TOLERÀNCIES ADMISSIBLES EN EL MUNTATGE DE CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR.....	62
3.19	INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ	63
3.19.1	TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC.....	63
3.19.2	ESTESA	63
3.20	JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC.....	64
3.21	MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS.....	64
3.22	LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES	65
3.23	COBERTA.....	65
3.24	PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA.....	66
3.24.1	PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES.....	66
3.24.2	APLICACIÓ	66
3.24.3	COMPORTAMENT ANTICORROSIU.....	66
3.24.4	ADHERÈNCIA.....	66
3.24.5	ASSAIGS	67
3.24.6	GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL	67
3.25	PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA	67
3.26	ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT	68
4	CANONADA DE FOSA DÚCTIL	68
4.1	GENERALITATS.....	68

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

4.1.1	CONDICIONS GENERALS.....	68
4.1.2	RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRE PART DEL PLEC	68
4.1.3	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	69
4.1.4	GARANTIA DE QUALITAT	69
4.2	PRODUCTES	71
4.2.1	GENERALITATS.....	71
4.2.2	DIMENSIONS DELS TUBS	71
4.2.3	DIMENSIONS DELS ACCESSORIS.....	72
4.2.4	DISSENY DE JUNTES	72
4.2.5	CARACTERÍSTIQUES MECÀNQUES.....	73
4.2.6	ESTANQUEÏTAT DELS TUBS.....	73
4.2.7	ESTANQUEÏTAT DE LES PECES.....	74
4.2.8	REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT	74
4.2.9	RECOBRIMENT EXTERIOR	74
4.2.10	RECEPCIÓ DE LOTS	74
4.3	INSTAL·LACIÓ DE TUBS	76
4.3.1	MANIPULACIÓ I APLEC.....	76
4.3.2	ESTESA DE TUBS	76
4.3.3	OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES	76
4.3.4	PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED	77
4.3.5	NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS	77
5	CANONADES DE POLIETILÈ.....	80
5.1	GENERALITATS.....	80
5.1.1	CONDICIONS GENERALS.....	80
5.1.2	RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UN ALTRE PART DEL PLEC	80
5.1.3	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	80
5.1.4	GARANTIA DE QUALITAT	81
5.2	PRODUCTES	81
5.2.1	GENERALITATS.....	81
5.2.2	DIMENSIONS DELS TUBS	82
5.2.3	UNIONS	82
5.2.4	CARACTERÍSTIQUES MECÀNQUES.....	82
5.2.5	CARACTERÍSTIQUES FÍSiques.....	82
5.2.6	MARCAT DELS TUBS	82
5.2.7	ACCESSORIS.....	82

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

5.2.8	RECEPCIÓ DE LOTS	82
5.3	INSTAL·LACIÓ DE TUBS	83
5.3.1	EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT	83
5.3.2	ESTESA DE TUBS	83
5.3.3	UNIONS	84
5.3.4	INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS.....	85
6	TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA	88
6.1	GENERALITATS.....	88
6.1.1	CONDICIONS GENERALS.....	88
6.1.2	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	88
6.1.3	DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA	89
6.1.4	GARANTIA DE QUALITAT	91
6.2	PRODUCTES	94
6.2.1	GENERALITATS.....	94
6.2.2	CANONADES	94
6.2.3	PECES ESPECIALS	96
6.2.4	ACCESSORIS.....	96
6.2.5	RECEPCIÓ DE LOTS	97
6.3	INSTAL·LACIÓ DE TUBS	99
6.3.1	TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC.....	99
6.3.2	ESTESA DE TUBS	99
6.3.3	UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES	100
6.3.4	UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA	101
6.3.5	UNIONS SOLDADES A TOCAR.....	102
6.3.6	UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES	102
6.3.7	RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES	102
6.3.8	RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES.....	104
6.3.9	CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA	104
7	TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA	130
7.1	GENERALITATS.....	130
7.1.1	CONDICIONS GENERALS.....	130
7.1.2	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	130

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

7.1.3	DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA	131
7.1.4	GARANTIA DE QUALITAT	133
7.2	PRODUCTES	135
7.2.1	GENERALITATS	135
7.2.2	CANONADES	136
7.2.3	PECES ESPECIALS	137
7.2.4	ACCESSORIS	137
7.2.5	RECEPCIÓ DE LOTS	138
7.3	INSTAL·LACIÓ DE TUBS	141
7.3.1	TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC	141
7.3.2	ESTESA DE TUBS	141
7.3.3	UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES	142
7.3.4	UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA	143
7.3.5	UNIONS SOLDADES A TOCAR	144
7.3.6	UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES	144
7.3.7	RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES	144
7.3.8	RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES	146
7.3.9	CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA	146
8	TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA	149
8.1	GENERALITATS	149
8.1.1	CONDICIONS GENERALS	149
8.1.2	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	149
8.1.3	DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA	150
8.1.4	GARANTIA DE QUALITAT	153
8.2	PRODUCTES	156
8.2.1	GENERALITATS	156
8.2.2	CANONADES	156
8.2.3	PECES ESPECIALS	157
8.2.4	ACCESSORIS	157
8.2.5	RECEPCIÓ DE LOTS	158
8.3	INSTAL·LACIÓ DE TUBS	160
8.3.1	TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC	160
8.3.2	ESTESA DE TUBS	161
8.3.3	UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES	162
8.3.4	UNIONS AMB JUNTES SOLDADES	162

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

8.3.5	UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES	163
8.3.6	CONNEXIÓ PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA	163
8.3.7	RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES	163
8.3.8	JUNTA INTERIOR	164
9	TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS	165
9.1	GENERALITATS	165
9.1.1	CONDICIONS GENERALS	165
9.1.2	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	165
9.1.3	DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA	165
9.1.4	REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS	165
9.1.5	GARANTIA DE QUALITAT	165
9.2	PRODUCTES	166
9.2.1	GENERALITATS	166
9.3	EXECUCIÓ	167
10	PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA	168
11	POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA	170
12	EQUIPS	171
12.1	GENERALITATS	171
12.1.1	CONDICIONS GENERALS	171
12.1.2	ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA	171
12.2	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS	173
12.2.1	GENERALITATS	173
12.2.2	CANONADES I PECES ESPECIALS	174
12.2.3	CONNEXIONS A BOMBES	175
12.2.4	CONNEXIONS A COMPRESSORS	176
12.2.5	CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ	176
12.2.6	CONNEXIONS DE DRENATGE	176
12.2.7	BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL	176
12.2.8	PONTS-GRUA. POLIPASTS	177
12.2.9	VÀLVULES	177
12.2.10	VENTOSES	178
12.3	EQUIPS ELÈCTRICS	179
12.3.1	GENERALITATS	179
12.3.2	QUADRES ELÈCTRICS	181

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.3.3	MOTORS ELÈCTRICS	182
12.3.4	CABLES ELÈCTRICS DE BT	186
12.3.5	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ	191
12.3.6	CENTRES DE TRANSFORMACIÓ	192
12.3.7	INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 kV	194
12.3.8	ENLLUMENAT	197
12.3.9	XARXA DE POSADA A TERRA	198
12.3.10	INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES	199
12.3.11	PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES	199
12.4	EQUIPS DE CONTROL	200
12.4.1	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONTROL	200
12.4.2	DOCUMENTACIÓ	202
12.4.3	RUTINES I ESTRUCTURES DE PROGRAMACIÓ	203
12.4.4	ADQUISICIÓ DE DADES I SUPERVISIÓ SCADA	210
13	REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT	212
13.1	GENERALITATS	212
13.2	REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL	212
13.3	NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT	212
13.4	PROCEDIMENT DE REVESTIMENT	212
13.5	MATERIALS	213
13.5.1	CIMENT	213
13.5.2	SORRA	213
13.5.3	AIGUA	213
13.5.4	ADDITIUS	213
13.5.5	MORTER	213
13.6	CONTROL DE QUALITAT	214
13.6.1	PERSONAL	214
13.6.2	CONTROL DELS MATERIALS	214
13.6.3	EMMGATZEMATGE	214
13.6.4	CONTROL DE PROCEDIMENT	214
13.6.5	VERIFICACIONS	214
14	INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS	214
14.1	DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES	214
14.2	PERFORACIONS	215

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

14.3	LLETADES.....	215
14.4	COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR.....	216
14.5	14.5. INJECCIÓ	216
14.6	QUALITAT DELS MATERIALS.....	216
14.7	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES.....	217
14.8	TREBALLS COMPLEMENTARIS	217
15	MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL	217
15.1	M ² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY.....	217
15.2	M ³ DEMOLICIÓ.....	217
15.3	M ³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL	218
15.4	M ³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES	218
15.5	M ³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA.....	218
15.6	M ³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES	218
15.7	M ³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA.....	219
15.8	M ³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS.....	219
15.9	M ³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES.....	220
15.10	M ³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES.....	220
15.11	M ³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES	220
15.12	M ³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL	220
15.13	M ³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 220	
15.14	M ³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA	220
15.15	M ³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA	220
15.16	M ³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA	221
15.17	T _m SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA	221

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

15.18	M ³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA	221
15.19	M ² APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	221
15.20	M ² ENCOFRATS.....	221
15.21	M ³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ	221
15.22	Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR	221
15.23	Kg ACER PER A PRETENSAR.....	222
15.24	Kg ACER EN PERFILS LAMINATS	222
15.25	M ² PALPLANXAT METÀL·LIC	222
15.26	ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA	222
15.27	ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES.....	223
15.28	M ² COBERTA.....	223
15.29	M ² SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXIL PER REBRE LA GRAVETA	223
15.30	M ³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS.....	223
15.31	M ³ GRAVETA EN LES COBERTES.....	223
15.32	ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC	224
16	MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS	224
16.1	GENERALITATS.....	224
16.2	EQUIPS	224
16.2.1	GENERALITATS	224
16.2.2	AÏLLAMENT ACÚSTIC	225
16.2.3	ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE	225
16.2.4	ARMARI USUARI.....	225
16.2.5	RODETS DE DILATACIÓ	225
16.2.6	CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC	225
16.2.7	COMPENSADORS D'ACER	225
16.2.8	COMPENSADORS DE GOMA.....	225
16.2.9	CABALÍMETRE ULTRASÒNIC.....	225
16.2.10	COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX.....	226
16.2.11	JUNTES DE DESMUNTATGE	226
16.2.12	MANÒMETRE	226
16.2.13	MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS.....	226

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.2.14	MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT	226
16.2.15	CONTROL DE NIVELL DIGITAL	226
16.2.16	OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA	226
16.2.17	OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT	226
16.2.18	PASSAMURS	226
16.2.19	POLISPAST ELÈCTRIC	227
16.2.20	PONT GRUA	227
16.2.21	POLISPAST MANUAL	227
16.2.22	BULB DE PRESSIÓ	227
16.2.23	CONTROL DE PRESSIÓ	227
16.2.24	PRESÒSTATS	227
16.2.25	PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL	227
16.2.26	VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE	227
16.2.27	VÀLVULA D'ALTITUD	227
16.2.28	VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL	228
16.2.29	VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL	228
16.2.30	VÀLVULA DE COMPORTA	228
16.2.31	VÀLVULA DE DESCÀRREGA	228
16.2.32	VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA	228
16.2.33	VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL	228
16.2.34	VÀLVULA DE RETENCIÓ	228
16.2.35	VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG	228
16.2.36	VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR	228
16.2.37	VENTILADORS-EXTRACTORS	229
16.2.38	TERMÒSTAT	229
16.3	MATERIAL ELÈCTRIC	229
16.3.1	ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA	229
16.3.2	ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI	229
16.3.3	ARMARIS ELÈCTRICS	229
16.3.4	BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSIÓ	229
16.3.5	ARMARI D'ENLLUMENAT	229
16.3.6	LLUMS DE PARET	230
16.3.7	BÀCULS	230
16.3.8	BASES D'ENDOLL	230
16.3.9	BRAÇ MURAL	230
16.3.10	COLUMNA	230

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.3.11	EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA.....	230
16.3.12	LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO	230
16.3.13	INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA.....	230
16.4	MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSÍO	230
16.4.1	PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSÍO.....	230
16.4.2	EDIFICI PREFABRICAT.....	231
16.4.3	CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSÍO.....	231
16.4.4	TRANSFORMADOR	231

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1 ASPECTES GENERALS**1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS****1.1.1 OBJECTE**

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'àmbit d'aplicació del present plec correspon al projecte de renovació de l'armari elèctric a l'edifici d'entrada dels nous dipòsits de l'ETAP Llobregat.

1.1.3 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3), ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.*
- *Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprovada pel RD 1247/2008 de 18 de juliol.*
- *Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.*
- *Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.*
- *Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.*
- *British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueous liquids".*
- *Mètodes d'assaig del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC).*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).*
- *Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).*
- *Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.*
- *Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia.*
- *Disposicions de Seguretat i Salut al treball.*

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l'Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Com ja s'ha comentat, l'àmbit d'aplicació del present plec correspon al projecte de renovació de l'armari elèctric a l'edifici d'entrada dels nous dipòsits de l'ETAP Llobregat.

L'abast de les obres inclouen:

- Desmuntatge i retirada de fals sostre existent a la sala
- Desmuntatge de la porta de vidre existent
- Desmuntatge d'instal·lacions auxiliars existents
- Enderroc parcial del tancament lateral per a la formació de la finestra.
- Instal·lació nova finestra no practicable, amb fusteria metàl·lica tractada amb revestiment anticorrosiu.
- Instal·lació nova porta talla focs, tipus EI260 C5, amb espiell.
- Execució del forjat de la sala amb llosa de formigó
- Identificació i desconexió de circuits actuals
- Desmantellament i retirada d'armaris existents
- Instal·lació de nou armari de potència i control, amb xapa d'acer tractada amb revestiment anticorrosiu i grau de protecció mínim IP55.
- Instal·lació de nou armari de connexions de fibra i cablejat de vàlvules amb xapa d'acer tractada amb revestiment anticorrosiu i grau de protecció mínim IP55.
- Instal·lació de safates i canalitzacions
- Instal·lació del serveis auxiliars de força i enllumenat
- Estesa de cablejat de potència i control i reconnexió dels circuits existents.
- Substitució dels PLC's existents sèrie SLC 500 i ControlLogix per un PLC centralitzat sèrie ControlLogix
- Migració dels senyals dels PLC's existents al nou PLC
- Programació del nou PLC i integració a l'SCADA de la Planta.

1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1 REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DE REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.2 PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

- a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.
- b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
- c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.
- e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1.3.3 CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

1.3.4 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1.3.5 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confeccionar els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

1.3.6 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT**1.4.1 AMIDAMENT DE LES OBRES**

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la seva confecció amb els mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d' ATL sobre el particular.

1.4.2 ABONAMENT DE LES OBRES

- a) Preus unitaris

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

b) Altres despeses a compte del Contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

1.5 SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

1.6 MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu.

1.7 RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.8 SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin instal·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió
- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

el Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.9 INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 3/2023 i del Sistema de gestió d'innocuitat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propi o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

2 MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES**2.1 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS****2.1.1 PROCEDÈNCIES**

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.1.2 EXÀMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d'aquest Plec.

2.1.3 MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 3/2023, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document **PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials**.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiarriet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

2.1.4 MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidrofluorocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

2.2 MATERIALS A UTILITZAR A TERRAPLENS**2.2.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

Els materials a utilitzar en terraplenes seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

2.2.2 ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzi per la Direcció d'Obra.

2.3 MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES**2.3.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d'herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

2.3.2 ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

2.3.3 MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Unified Soil Classification System" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

2.3.4 DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

- Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
- Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
- Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
- Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
- Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
- Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

2.4 EMMACAT SOTA SOLERA DELS DIPÒSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

2.5 ESCULLERA

Es defineix com el conjunt de blocs de pedra sensiblement grans, col·locats uns sobre altres.

La mida dels blocs serà funció del projecte que es tracti. Al material se li exigeix que el coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de "los Angeles" (NLT-149/91) sigui inferior a 50.

2.6 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

2.7 CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.

S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Es compliran les prescripcions de l'article 26 de la EHE-08.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

2.8 AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

2.9 ADDITIUS PER A FORMIGONS**2.9.1 CONDICIONS GENERALS**

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

2.9.2 ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

2.10 FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

2.11 LLOTS BENON'TICS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm³
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Densitat <1,5 g/cm²
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

2.12 ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.13 ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.14 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà l'especificat a la NEB-EA-95.

2.15 ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

2.16 PALPLANXES METÀL·LIQUES

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d'especificar-se les següents característiques:

- Tipus d'acer.
- Límit elàstic.
- Resistència a la tracció.
- Allargament mínim.
- Fatiga admissible.
- Moment flector admissible per a 1 m d'ample de paret.
- Moment d'inèrcia per a 1 m d'ample de paret.
- Mòdul resistent per a 1 m d'ample de paret.
- Pes per m².

2.17 TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ**2.17.1 GENERALITATS**

Aquest tub podrà col·locar-se, com conductor dels cabals de sobreexidor o desguàs de fons dels dipòsits, o com allotjament per a canonades de pressió en aquells llocs que vagi a aixecar-se en terraplè després de col·locar-se la canonada de pressió.

Serà d'endoll i campana amb junta elàstica de goma lliscant. Complirà la normativa ASTM C76M-08.

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
2.17.2 TOLERÀNCIES

Les toleràncies en diàmetre interior seran les de la taula següent:

Diàmetre interior (mm)	Valor mínim (mm)	Valor màxim (mm)
300	300	310
400	400	415
500	500	520
600	600	620
800	800	825
1.000	1.000	1.030
1.200	1.200	1.230
1.400	1.400	1.435
1.500	1.500	1.540
1.600	1.600	1.645
1.800	1.800	1.850
2.000	2.000	2.050
2.500	2.500	2.565
3.000	3.000	3.080

La tolerància en el gruix serà del 5% o de 5 mm qualsevol que sigui el major valor.

La tolerància en la llargària interna serà de 10 mm/m amb un màxim de 13 mm.

La tolerància en la ortogonalitat dels extrems serà :

- Diàmetre fins a 600 mm 16 mm
- Diàmetre de 600 a 2.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 16 mm
- Diàmetre de 2.000 a 3.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 19 mm

2.17.3 MARCAT DE TUBS

Els tubs hauran d'incloure en el seu marcat almenys els conceptes següents :

- Marca del fabricant.
- HA (formigó armat).
- Diàmetre nominal.
- Data de fabricació.
- Classe resistent (I, II, III, IV, o V).
- Tipus de ciment si és especial.
- Marca de controls o Marca de Certificació per tercers.
- Sigles ASTM.

2.17.4 CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DELS TUBS

- Controls no destructius:
 - Comprovació dels requisits de les unions.
 - Comprovació de les característiques dimensionals.

Lot:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

10% dels tubs subministrats.

Si no apareix cap tub defectuós el lot serà acceptat.

Si apareix una o més mostres defectuoses, es prendrà un altre lot del 10%, i si el nombre de peces defectuoses és més gran que la unitat la partida no és acceptable. En aquest cas el fabricant podrà realitzar una inspecció de la totalitat de la partida i retirar les peces defectuoses substituint-les per peces correctes. Una vegada fet això presentarà de nou la partida per a la seva comprovació.

Estanqueïtat de la unió:

Aquest assaig si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisa a l'existir segell de qualitat. Si el nombre de tubs fora superior a 100 (cosa improbable per a una obra de ATL.) es realitzaran les següents proves:

- Per a tubs fins a 600 mm de diàmetre un 5‰ dels tubs i com a mínim una prova.
- Per a $600 < D \leq 1.200$ un 3‰ i com a mínim una prova.
- Per a $D > 1.200$ mm un 1‰ i com a mínim una prova.

b) Control destructiu:

Aixafament (càrrega de fissuració i trencament):

- Si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisen assaigs a l'existir segell de qualitat.
- Si és superior a 100 el nombre de tubs, el nombre d'assaigs serà el mateix que per a l'estanqueïtat.

Els assaigs de:

- Comprovació de l'alcalinitat del formigó
- Comprovació de quantia i disposició d'armadures
- Absorció d'aigua

es faran sobre els tubs que han estat portats a trencament.

2.18 CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA

El diàmetre nominal mínim a considerar serà de 1.200 mm i compliran les condicions següents :

1. La llargària màxima serà de 3 metres.
2. Els tubs portaran un cercol metàl·lic galvanitzat (virolla) en un dels extrems. L'extrem dels tubs es dissenyarà per admetre una junta flexible que garanteixi l'estanqueïtat al fer límit contra la virolla. Entre testes de tubs s'intercalaran anells de fusta conglomerada d'un gruix mínim de 15 mm per repartir uniformement les càrregues. Les superfícies dels frontals estaran lliures d'irregularitats per evitar concentracions puntuals de càrrega.
3. Independentment del resultat de càlcul, pertanyeran com a mínim a la classificació IV de la ASTM C/76, i la tensió màxima de treball del formigó no superarà el valor de 0,375 vegades la resistència a trencament d'aquest material. L'armadura del tub es disposarà a la cara interior i exterior del tub, no s'admeten disposicions el·líptiques. L'armadura transversal es reforçarà en un 20% en els dos extrems del tub en una llargària de 0,25 D, sent D el diàmetre nominal. La quantia de l'armadura longitudinal serà almenys un 10% de la transversal amb una separació màxima entre barres de 30 cm. En els extrems del tub es disposaran estreps que connectin les armadures interior i exterior.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

4. Els tubs no es subministraran fins a 28 dies de la seva fabricació.
5. El Contractista haurà de subministrar a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació els plànols constructius de les canonades, amb la llargària total i efectiva, disposició de les armadures, detall de la junta, àrea de les superfícies d'empenta en els extrems, càrregues d'empenta màxima admissible i càlculs estructurals. Aquests càlculs es faran d'acord amb la ASTM C/76 i pel que fa a la determinació de la classe de tub, el valor a considerar per al factor de recolzament serà de 1,50.
6. Els tubs portaran instal·lats uns forats metàl·lics en les parets per facilitar la instal·lació en l'obra, i/o per a injeccions de replè posteriors al clavament.
7. D'acord amb la norma UNE 127010 les toleràncies són
 - 1) Tolerància en llargària interior
+ 5 mm
- 10 mm
 - 2) Tolerància en diàmetre exterior
D= 1.200 mm +/- 7 mm
1.200<D<1.800 +/- 8 mm
1.800≤D<3.000 +/- 10 mm
3.000≤D +/- 12 mm
 - 3) Desviació de rectitud a l'exterior del tub
0,3% de la llargària interior
 - 4) Ortogonalitat dels extrems

D = 1.200 mm	Diàmetre = 6 mm	Paret = 3 mm
1.200<D<1.800	Diàmetre = 8 mm	Paret = 4 mm
1.800≤D<3.000	Diàmetre = 9 mm	Paret = 5 mm
3.000≤D	Diàmetre = 10 mm	Paret = 6 mm

2.19 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012 segons correspongui.

2.20 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220°. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.21 CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons UNE-EN 13476. El tipus d'estructura tubular serà definit pel projectista i en cas de manca de definició en el projecte, el definirà el director de l'obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.22 CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corrugada exterior. La normativa de referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m², tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

2.23 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

• Duresa Shore A	62-75
• Resistència a tracció	> 100 kg/cm ²
• Allargament en trencament	> 250%
• Pressió hidrostàtica a suportar	> 1,5 atmosferes
• Moviment de la junta	≥ 2 cm

(llevat d'una altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

2.24 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim. La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i - 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i - 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

faran 6 mesures: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de -4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa

3 EXECUCIÓ

3.1 REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectui la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

3.2 ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es prendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauran de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

3.3 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

3.4 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
- b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
- c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
- d) Instal·lacions per a serveis del personal.
- e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància
- f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
- g) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- h) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

3.5 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figure en algun document contractual.

3.6 GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

Llits de granulats

Per cada 2.500 m³, o fracció:

- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució:

Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada

- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

B. Formigons:**B1. Assaigs dels components del formigó:**

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m³, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'igual forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l'EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatiu a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

3.7 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY**Definició:**

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'haurà de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

3.8 EXCAVACIONS**3.8.1 EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL**

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de cràter). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

3.8.2 EXCAVACIÓ A CEL OBERT

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paraitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

3.8.3 EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada. Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin desprendiments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de perturbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

3.8.4 ESGOTAMENTS

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

3.8.5 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- “Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C”.
- “Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos”.

3.9 REBLERTS

3.9.1 REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigut als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

3.9.2 REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

3.9.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90° o 120°.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat. Recobrimnt: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobrimnt és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub. Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobrimnt i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

3.9.2.2 Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobrimnt, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobrimnt menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C, D i E en tota la zona de recobrimnt. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobrimnt el material C (sorra).

3.9.2.3 Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

3.9.2.4 Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmes el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es piconaran amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actuant sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalculer la canonada.

3.10 TERRAPLENS, PEDRAPLENS I LLITS GRANULATS**3.10.1 TERRAPLENS**

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.10.2 PEDRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.10.3 LLITS GRANULATS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontinua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

3.11 ESCULLERA

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

3.12 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS

3.12.1 ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuat l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

3.12.2 APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova ofereixi dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafleixa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precis alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostraments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descindrat

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

3.13 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT**3.13.1 ASPECTES GENERALS**

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

3.13.2 PLA DE FORMIGONAT

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat.

Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
- Sistema de curat.

3.13.3 DOSIFICACIÓ

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

3.13.4 FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

3.13.5 POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

3.13.6 COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avia un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

3.13.7 JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

3.13.8 CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d'augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fragu i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

3.13.9 ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o "coqueres", es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

3.13.10 OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

3.13.11 PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

3.13.12 FORMIGONAT EN TEMPLS PLUJÓS

En temps plujós no es podrà formigonar.

3.13.13 FORMIGONAT EN TEMPS FRED

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

3.13.14 FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

3.13.15 FORMIGÓ DE NETEJA

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

3.13.16 FORMIGONAT DE SOLERES

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

3.13.17 FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el formigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaría de la bomba principal. Això serà especialment relevant en aquells casos de dipòsits petits o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

3.13.18 BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

3.13.19 TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

3.13.20 OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT

Es defineix com a obres de formigó pre o posttensat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttensat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

3.14 FORMIGONS PROJECTATS

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, fraguant, endurent i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

- a) Via seca, La barreja de ciment i àrid sec es realitza introduint l'aigua a la boca de projecció de la manega.
- b) Via humida, L'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecànica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en el broquet.

Atès que els treballs usals d'ATL que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5.000 m³ de capacitat), aquest Plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present Plec. Per tant, en l'execució de dipòsits amb formigó projectat caldrà utilitzar sempre la via seca.

La selecció i tipus de materials (ciment, àrids, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Àrids: Compliran l'especificat en l'EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima del àrid no superarà els 12 mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present Plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en el Projecte es podran usar altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions de l'article 27 de l' EHE.

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra. No s'han d'utilitzar additius airejants.

Dosificacions:

El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:

- Granulometria de l'àrid
- Composició de l'àrid compost
- Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs d'àrid).
- Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant pel que es refereix a posada en obra del formigó com pel que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.

El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. El broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora s'ha de netejar diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador del broquet de projecció, l'encarregat de la bomba i l'operador de la mescladora. El cap d'equip és l'operador del broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies s'ha de controlar el contingut d'humitat dels àrids.

Posada en obra.

La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en la compacitat.

Les armadures de les capes exterior i interior de les parets i solera on s'hagi de projectar el formigó no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o la de dalt no tapi a la de endarrere o a la de sota, i es puguin recobrir perfectament les armadures més allunyades.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100 mm. Els recobriments respectaran la normativa de la EHE.

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6 m a 1,20 m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, el broquet s'ha d'inclinar lleugerament per assegurar un recobriment correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de summa importància eliminar el rebot de manera que no es formin bosses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va proveït d'un tub de l'ordre d'1,20 m de llargària i almenys 20 mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció s'han de definir adequadament en el Projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran un pendent d'entre 230 i 300 mm de llarg per a gruixos de fins a 75 mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15 cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junta s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible, el gruix de la capa es comença a formar d'aquí en endavant.

Les superfícies verticals s'han de treballar des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersió contínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu nombre serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28 dies.

3.15 EXECUCIÓ DE PANTALLES

Es tracta de modelar una rasa vertical en el terreny, a l'interior de la qual, una vegada aconseguida la cota inferior de l'encastament de la pantalla s'introdueix una gàbia d'armadura i formigó. En general es precisa la utilització de llots bentonítics per tal d'estabilitzar les parets de la rasa.

El procés d'execució de la rasa és altern, és a dir el mur final resultant es porta a terme per "panells" que són trams de mur discontinus amb unes dimensions que en planta i seqüència d'execució s'estableixen amb criteris específics en cada cas. Els panells es realitzen amb l'ajuda de juntes creades amb un element tubular provisional amb un diàmetre que és l'ample de la rasa.

Fases

La construcció d'un mur executat amb pantalles contempla les següents fases:

- a) Replantejament topogràfic
- b) Construcció del muret guia, tal com s'indica en els plànols, i establiment d'una plataforma de treball, suficient per als moviments de la maquinària. No es començarà la perforació fins que el formigó dels murets hagi desenvolupat una resistència de 17,5 N/mm².
- c) Marcat dels "panells" sobre el muret guia
- d) Seqüència d'execució dels panells. A aquest efecte l'execució d'un panell comporta que el panell o panells continus i ja formigonats tinguin el formigó amb resistència suficient per no ser danyats durant l'excavació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- e) Preparació de llot amb les condicions exposades en el capítol corresponent d'aquest Plec
- f) Emplaçament de la maquinària. A aquest efecte es mesurarà la verticalitat amb un nivell o plomada.
- g) Perforació del panell. Com criteri general el nivell dels llots bentonítics no ha de quedar per sota del peu del muret guia.
- h) Control del nivell de llot. Si s'observa pèrdua de fluid cal substituir-lo immediatament afegint si es precisa elements colmatants. Si això resulta insuficient, s'omplirà la rasa amb morter de baixa resistència que es pugui excavar posteriorment.
- i) Neteja de l'excavació. Es tindrà especial cura a netejar amb la cullera el fons de l'excavació, immediatament abans de procedir a la col·locació de l'armadura. Es regeneraran els llots si el contingut en sorra dels mateixos és superior al 4% tal com s'ha indicat en el capítol corresponent d'aquest Plec.
- j) Tub de junta. S'utilitzarà com a junta un tub d'acer, que haurà de ser recte en tota la seva llargària i de diàmetre exterior l'amplada de la perforació de pantalla. El tub s'introdueix en el fons de l'excavació i la seva extracció es realitza progressivament una vegada que el formigó aconsegueix el seu principi de fraguat. No s'han de provocar vibracions durant la seva extracció.
- k) Col·locació de l'armadura. Es col·loca la gàbia d'armadura prefabricada per mitjà d'una grua. La gàbia d'armadura ha de contenir els elements d'arriostrament necessaris, com ara creus de Sant Andreu i altres que garanteixin la rigidesa adequada per a la seva elevació, desplaçament en suspensió i col·locació. Els elements de penjar aniran adequadament soldats a l'armadura de la pantalla; igualment els solapaments que calgui executar, se soldaran d'acord amb la norma EHE. A aquest efecte l'acer utilitzat serà B500S. La soldadura l'executarà un soldador homologat, de tal manera que es garanteixi l'absència de mossegades i altres defectes.

L'armadura en cap cas es recolzarà en el fons de l'excavació, sinó que caldrà suspendre-la del muret guia.

Els separadors seran trossos de tub de PVC amb un diàmetre exterior que coincideixi amb el recobriment de l'armadura principal que no serà mai inferior a 7 cm.

Aquests trossos de tub tindran una llargària suficient perquè puguin ser perfectament subjectats amb filferro a dues barres de l'armadura principal i el gruix de la paret del tub serà suficient perquè no es produeixi l'esclafament del mateix.

l) Formigonat

El formigonat s'efectua de manera contínua mitjançant d'un o diversos tubs (tremie) que arriben fins al fons de l'excavació.

L'elecció d'un o dos tubs depèn de l'amplada del panell que no passarà en cap cas de 5 metres. La canonada de formigonat tindrà un diàmetre igual o superior a 15 cm i 6 vegades la dimensió màxima de l'àrid, que no superarà els 25 mm. La canonada o canonades es lliscaran lliurement entre les armadures. El nombre de canonades a utilitzar s'estableix d'acord amb un desplaçament màxim horitzontal del formigó de 2,5 metres.

Per evitar la barreja del formigó amb el llot bentonític, s'incorpora un tap adequat en l'embut de la canonada de formigonat al començament de la mateixa. Aquest tap és desplaçat pel propi formigó quan expulsa el llot de l'interior de la canonada.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Durant el procés de formigonat la columna de tubs ha d'estar submergida en el formigó fresc un mínim de 4 metres. Durant el formigonat i per mitjà d'una cadena proveïda de pes en el seu extrem es controlarà al final de l'abocament de cada camió la posició relativa del formigó i fons de canonada, amb la finalitat que en els processos de recuperació de canonada es mantingui aquesta amb el mínim d'immersió de 4 metres que abans s'ha indicat.

La fluïdesa requerida per a una bona posada del formigó requereix un con d'Abrams comprès entre 16 i 21 cm. Aquest con s'obté principalment pel contingut de ciment al menys de 400 kg/m³ i per la naturalesa dels àrids. Sense baixar el contingut del ciment es podrà afegir plastificants, però sempre que es comprovi que no comença la rigidificació del formigó mentre es produeix el formigonat. Convé que la velocitat mitjana de pujada no sigui inferior a 3 m/hora. La resistència característica del formigó a 28 dies no serà inferior a 25 N/mm².

Acabat el formigonat, i per a l'execució de la biga de lligat es demolirà el formigó superior de la pantalla .

La Direcció Facultativa de les obres haurà d'aprovar els equips abans de l'inici dels treballs. La utilització del trepant per aprofundir en la roca només es permetrà a les zones allunyades d'estructures que puguin ser danyades per la vibració produïda.

3.16 ACERS

3.16.1 ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figurei l'espejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de espejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest espejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cercols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'espejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'espejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de guix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'encamillaran perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l'EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

3.16.2 ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l'EHE.

3.16.3 ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

3.17 ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que el cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plànols del Projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la seva llargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb les altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilat sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cantell de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment. Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegits per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaràn a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera que resti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfilí en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanqueïtat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precis, les palplanxes, de manera que els seus caps quedin alineats segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3°), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavaràn altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavat per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavat de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50 mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120. Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250 mm en els 3 m superiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Les palplanxes es retiraran després de completat el reblert de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes. Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas a menys de cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) per sota de la superfície de terreny acabada.

3.18 CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR**3.18.1 CONDICIONS GENERALS**

- 1) Aquest article del Plec es refereix únicament a canonades de formigó armat que han de servir d'allotjament a la canonada de pressió de conducció d'aigua, i que no se situïn sota la capa freàtica. Si haguessin de col·locar-se sota la capa freàtica, caldria establir uns criteris diferents quant a maquinària de col·locació, condicions dels tubs etc.
- 2) Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el procediment constructiu, així com els equips que proposa utilitzar. Presentarà també allò indicat a l'article 2.18. d'aquest Plec.
- 3) Al capdavant de les operacions de clavament hi ha d'haver un Enginyer Tècnic o encarregat amb àmplia experiència en aquest tipus d'obra, el qual haurà de ser present en tot moment en què s'executin els treballs, sent responsable de realitzar comprovacions freqüents, tant d'alineació com de pendent.
- 4) Els pous de clava tindran les dimensions adequades per dur a terme les operacions de manera satisfactòria i el seu emplaçament s'elegirà de manera que no interfereixi amb el trànsit rodat.
- 5) Totes les canonades per a la clava es manipularan, descarregaran i apilaran d'acord amb els principis establerts en aquest Plec per a les canonades de formigó armat.

3.18.2 EXECUCIÓ

L'excavació es realitzarà amb un escut de tall tancat. Les excavacions amb escut tancat es realitzen amb unes màquines anomenades microtuneladores amb escut tancat. Una microtuneladora permet excavar túnels a secció completa de diàmetre entre 500 mm i 3500 mm i va associada a un tipus de revestiment, que és un tub de formigó armat que s'empenta mitjançant gats des de l'exterior.

L'execució del clavament es realitzarà sempre que sigui possible en sentit ascendent de la conducció, a partir del pou d'atac, mitjançant sistemes hidràulics que transmetin les reaccions a un mur d'empenta, el qual anirà disposat perpendicularment a la direcció de l'empenta esmentada. El mur d'empenta sempre es formigonarà contra el terreny. La solera del pou d'atac ha d'estar formigonada i perfectament anivellada amb el pendent de la canonada.

Es podran utilitzar les estacions intermèdies que consideri necessàries el Contractista, quan les forces de fregament o altres causes poguessin obligar a realitzar esforços d'empenta excessivament elevats.

La força d'empenta s'aplicarà a la canonada mitjançant un anell, que sigui suficientment rígid per garantir una distribució uniforme de pressions.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Així mateix, es col·locarà un anell de fusta conglomerada entre la canonada i l'esmentat anell, a les estacions intermèdies, així com entre les superfícies de contacte de cada unió de canonades a fi de distribuir la pressió exercida pels sistemes de clavament al llarg del perímetre de la canonada, evitant l'aparició de punts de concentració de tensions. L'anell de fusta es disposarà al llarg de tota la circumferència, amb un gruix mínim de 15 mm tal com s'indica a l'article 2.18. d'aquest Plec.

Els tubs de formigó portaran en un extrem (femella) un anell metàl·lic galvanitzat (virolla). Quan es vulgui aconseguir l'estanqueïtat de la conducció es col·locarà una junta elàstica en l'extrem mascle del tub per a que faci tope contra l'anell metàl·lic.

Es podrà injectar ocasionalment bentonita a pressió entre la canonada i el terreny, a fi de lubricar la superfície de contacte i facilitar les operacions de clavament. Quan es faci això, una cop s'hagin acabat les operacions esmentades s'injectarà morter de ciment per desplaçar la bentonita de l'espai comprès entre la canonada i el terreny.

La pressió, volum i composició dels materials a injectar hauran de ser limitats per tal d'evitar possibles danys o desplaçaments de la canonada.

Les canonades deteriorades no seran acceptades. Quan es produeixin desperfectes en alguna canonada durant les operacions de clava, haurà de ser retirada per a la qual cosa es continuaran les operacions de clavament fins que la canonada danyada pugui ser extreta per algun pou. Si el deteriorament de la canonada és petit, segons el parer de la Direcció d'Obra, podrà ser reparada amb l'autorització prèvia a aquesta actuació.

En el cas que no sigui possible procedir a l'extracció de la canonada danyada, la Direcció d'Obra podrà acceptar la reparació o reconstrucció total del tram, per a la qual cosa el Contractista haurà de presentar càlculs justificatius de l'obra a realitzar, subscrits per un tècnic especialista. En els càlculs esmentats es justificarà que la canonada reparada o reconstruïda "in situ" tindrà una resistència i vida útil igual o superiors a les de la canonada especificada. L'acceptació de cada reparació o reconstrucció dependrà de la remissió al Director d'Obra del corresponent informe, subscrit pel Tècnic especialista del Contractista, en el qual s'especificarà que les obres van ser realitzades sota la seva directa supervisió i que l'obra lliurada és d'una qualitat igual o més gran que la canonada projectada.

En el cas que es construeixi "in situ" algun tram de la canonada, caldrà injectar posteriorment amb morter de ciment l'espai comprès entre la paret de formigó i el terreny.

Les toleràncies constructives quant a alineacions i rasants es refereix, seran les establertes en el present apartat. L'ajust a l'alineació i/o rasant teòrica de la canonada haurà de ser gradual i, en cap cas, se superarà en una junta l'angle de gir fixat pel fabricant.

Com a mesura de prudència davant una execució dolenta, o un despreniment que hagi pogut succeir en el transcurs del clavament, en acabar aquesta, es provarà d'injectar beurada de ciment a molt baixa pressió (no més gran de 0,5 Kg/cm² en el punt d'injecció) en els punts preparats per injectar. Si existeix admissió es continuarà la injecció fins que es garanteixi el contacte terreny-canonada.

3.18.3 TOLERÀNCIES ADMISSIBLES EN EL MUNTATGE DE CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

Les màximes desviacions admissibles respecte a les alineacions del Projecte seran les següents:

En rasant	En alineació horitzontal
+/- 50 mm	+/- 75 mm

3.19 INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

3.19.1 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·loquen en posició horitzontal sobre bressols o llistons. Segons UNE 127010 els tubs es transportaran de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables per assegurar-los aquests han d'estar encoixinats per evitar danys. Especial atenció mereixen els broquets i campanes.

El nombre de filades de tubs serà tal que les tensions que es produeixin no superin el 35% de la resistència característica del formigó (se suposa que el tub no es transporta fins que el formigó tingui la seva resistència). Es procurarà un bon condicionament dels accessos als llocs de treball de l'obra. Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els que estiguin danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o si es rebutgen.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats, i sempre seguint les instruccions del fabricant. Tots els elements dels útils en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

En l'aplec dels tubs se seguiran les instruccions del fabricant. Es farà en posició horitzontal; cas de fer l'aplec en diverses filades, en cada filada la campana i els endolls estaran a la mateixa direcció; en la següent filada les campanes estaran sobre els endolls de la filada inferior.

Es prendran precaucions especials per impedir el seu rodament. Els tubs de diàmetre igual o més gran de 1.000 mm només podrà fer-se l'aplec en 1 filada. Entre 500 mm i 1.000 mm en 2 filades i entre 300 mm i 400 mm en 3 filades.

El terreny estarà anivellat, i cada tub de la primera filada estarà calçat per quatre punts. La següent filada es col·locarà de tal manera que els tubs es recolzin exclusivament sobre les generatrius. El temps d'amuntegament en obra serà el menor possible.

Les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1. Estaran lliures d'esforços de qualsevol tipus, no estaran en contacte amb dissolvents, olis ni greixos. No s'han d'emmagatzemar en punts pròxims a instal·lacions elèctriques capaços de generar ozó com per exemple llums de vapor de mercuri, material elèctric d'alta tensió i altres. Aniran en envasos tancats.

3.19.2 ESTESA

L'estesa ha de començar a l'extrem aigües avall, col·locant normalment les canonades amb les embocadures orientades aigües amunt. Els canvis de direcció s'efectuaran en els pous de registre. El tub ha de tenir un suport continu al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa el llit de suport ha d'estar perfectament anivellat i enrasat. El llit presentarà excavacions prou àmplies per evitar que la campana del tub recolzi sobre el terreny. Si es donés la circumstància per qüestió de càlcul de projecte que el llit fos de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub, s'omplirà el suport complet, amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó.

Abans de baixar els tubs a les rases s'examinaran i s'apartaran els que presentin deterioraments, netejant-los bé, sobretot les campanes i endolls.

Cada tub s'ha de centrar i s'ha d'alinear perfectament amb l'adjacent. Els tubs s'han d'unir mitjançant una força axial aplicada progressivament usant els útils apropiats que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Pot també col·locar-se amb "tràctels" sempre que es prengui la precaució que la tracció no desvii o impedeixi la concentricitat i alineació del tub.

A partir de 800 mm existeixen màquines per ajuntar tubs especialment dissenyades per muntar tubs de grans diàmetres. En qualsevol cas i sigui qualsevol el diàmetre de la conducció el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema d'unió dels tubs.

Com s'ha especificat en el capítol 2 d'aquest plec les juntes seran del tipus lliscant. Els passos a seguir per a la col·locació de la goma seran els següents:

- 1) Eliminar les substàncies estranyes de la superfície d'unió de la campana.
- 2) Utilitzant un lubricant adequat (ho indicarà el fabricant de tubs) lubricar completament la superfície interior de la campana.
- 3) Netejar l'endoll incloent la ranura.
- 4) Lubricar l'endoll, en particular la zona d'allotjament de la junta.
- 5) Lubricar la junta.
- 6) Fixar la junta acuradament. Igualar la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
- 7) Alinear concèntricament la campana i endoll dels tubs a unir. Comprovar amb una galga la situació final de la goma al llarg de tota la circumferència. Si no està al seu lloc es desendollarà el tub, i amb una nova goma es tornarà a repetir l'operació. Si el tub tingués algun defecte que impedisís l'endoll correcte es traurà de la rasa. Quan es finalitzi la jornada laboral, o en les interrupcions de treball s'obturaran provisionalment els extrems de la canonada.

3.20 JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

3.21 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Per a la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la superfície el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de pvc. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

3.22 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Bàsica de la Edificació QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

3.23 COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M. Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cercol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm².

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cercols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

3.24 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

3.24.1 PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "Swedish Standards Institute SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "Swedish Standards Institute SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

3.24.2 APLICACIÓ

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d'observar les recomanacions del fabricant.

3.24.3 COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

3.24.4 ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

3.24.5 ASSAIGS

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m² o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m² o fracció

3.24.6 GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

- Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3
- Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.
- Dues capes de recobriments epoxídics a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

- Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½
- Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres
- Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres
- Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color standard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en caldereria DN≤500 es aplicable la protecció mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m². La cargoleria segons UNE 37.507

En cas de soldadures en obra es podran utilitzar excepcionalment pintures enriquides amb zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

3.25 PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTADesenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

3.26 ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT

Prèviament a la connexió del dipòsit es comprovarà el correcte funcionament del mateix.

Es farà bàsicament d'acord amb la norma British Standard Code BS 8007 "Design of concrete structures for retaining aqueous liquids".

Per a la realització de l'assaig d'estanqueïtat, s'ha de netejar prèviament l'estructura i s'ha d'omplir fins el nivell màxim normal amb aigua, a una velocitat d'emplenat no major de 2 metres en 24 hores.

En el primer emplenat, s'ha de mantenir el nivell d'aigua, afegint l'aigua necessària durant un període d'estabilització corresponent a l'absorció i el curat autogen. Aquest període d'estabilització pot durar 7 dies si l'amplada de fissura de projecte és 0,1 mm i 21 dies si és de 0,2 mm o més gran. Després del període d'estabilització s'ha de mesurar el nivell de la superfície de l'aigua durant un període de 7 dies, amb intervals de 24 hores. Durant aquests 7 dies de prova, el descens màxim del nivell d'aigua no ha de superar 1/500 de la profunditat mitjana de l'aigua amb el dipòsit ple.

Encara que el resultat de l'assaig d'estanqueïtat sigui satisfactori, qualsevol evidència de filtració que s'observi a les cares externes dels murs del dipòsit s'haurà de reparar. Qualsevol reparació o tractament del formigó de les fissures o de les juntes s'haurà de fer, sempre que sigui possible, des de la cara en contacte amb l'aigua. Quan s'apliqui un revestiment per impedir les fuites a través d'una fissura, el material que s'empri, haurà de tenir la flexibilitat adequada i no haurà de reaccionar amb l'aigua.

En cas de què el dipòsit no superi l'assaig dels 7 dies, un cop finalitzat el procés de reparació, s'haurà d'omplir de nou, i un cop passat el període d'estabilització, s'haurà de fer un nou assaig de 7 dies de duració, d'acord amb el que s'ha especificat en el paràgraf anterior.

4 CANONADA DE FOSA DÚCTIL

4.1 GENERALITATS

4.1.1 CONDICIONS GENERALS

- A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs de fosa dúctil i tots els seus accessoris en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

4.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRE PART DEL PLEC

- A. Moviment de terres. B. Formigons.
- B. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades d'aigua. D. Vàlvules i accessoris.
- C. Peces especials fabricades en acer.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

4.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- EN 681-1. "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- EN 1092-2. "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición".
- EN 10002-1. "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN ISO 4016:2000. "Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)".
- EN ISO 4034:2000. "Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".
- EN ISO 6506-1. "Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)".
- EN ISO 7091. "Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)".
- RC-08 2008. "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- UNE-EN 10.204. "Tipos de documentos de inspección de productos metálicos".
- UNE-EN ISO 14001. "Sistemas de gestión mediomambiental: Especificaciones y directrices para su utilización".

4.1.4 GARANTIA DE QUALITAT**A. INSPECCIÓ.**

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb allò disposat en les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES.

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 3/2023 de 10 de gener

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar:

a) Tubs i peces de fosa

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

b) Gomes

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal
- Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

4.2 PRODUCTES**4.2.1 GENERALITATS**

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriments interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

4.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS**a) Gruix de tubs i peces**

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001 DN)$$

Essent,

e = gruix en mil·límetres

DN = Diàmetre nominal en mil·límetres

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

- K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm
- K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm
- K = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545. b) Toleràncies en gruix

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

c) Toleràncies geomètriques

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

d) Llargàries de fabricació i toleràncies

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

4.2.3 DIMENSIONS DELS ACCESSORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

4.2.4 DISSENY DE JUNTES

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

a) Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball. El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

b) Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

c) Juntes de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistent als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

4.2.5 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES**a) Tracció**

Les propietats a tracció dels tubs, ràcords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acord al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa als apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

4.2.6 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

4.2.7 ESTANQUEÏTAT DE LES PECES

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

4.2.8 REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATL.

4.2.9 RECOBRIMENT EXTERIOR

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m2. En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada.

4.2.10 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATL, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

4.2.10.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot.

S'analitzarà:

- Assaig de tracció en almenys dos tubs
- Assaig de duresa en almenys dos tubs
- Geometria i ovalització en almenys dos tubs
- Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.2.10.2 Peces

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims.

S'analitzarà:

- Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

4.2.10.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims.

S'analitzarà:

- Comprovació de les dimensions de dues juntes
- Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- Duresa en dues juntes
- Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- Envelliment accelerat en dues juntes.
- Compensió set en dues juntes.
- Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

4.3.1 MANIPULACIÓ I APLEC

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

4.3.2 ESTESA DE TUBS

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinejar en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

4.3.3 OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

realitzarà amb tràctel per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment.

4.3.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gelbre ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gelbre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gelbre.

4.3.5 NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb tacs de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

ANNEX

CRITERIS DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS.

El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR.

El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant la fórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.

La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 que garanteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

Diàmetre nominal		Diàmetre exterior	Gruix Net Classe 40		Pressió Admissible PFA	
mm		Mm	Mm		Kg/ cm²	
80		98	3,50	4,70	64	85,00
100		118	3,50	4,70	64	85,00
125		144	3,50	4,70	64	85,00
150		170	3,70	4,70	62	74,65
200		222	3,90	4,80	50	58,38
250		274	4,20	5,20	43	51,24
300		326	4,60	5,60	40	46,38
350		378	5,30	6,00	40	42,86
400		429	6,10	6,40	40	40,28
450		480		6,80		38,25

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

500		532		7,20		36,54
600		635		8,00		34,02
700		738		8,80		32,20
800	K=7	842		7,00		22,45
	K=8	842		8,30		26,62
	K=9	842		9,60		30,78
900	K=7	945		7,60		21,71
	K=8	945		9,00		25,71
	K=9	945		10,40		29,71
1.000	K=7	1.048		8,20		21,13
	K=8	1.048		9,70		24,99
	K=9	1.048		11,20		28,85
1.100	K=7	1.151		8,80		20,64
	K=8	1.151		10,40		24,40
	K=9	1.151		12,00		28,15
1.200	K=7	1.255		9,40		20,22
	K=8	1.255		11,10		23,88
	K=9	1.255		12,80		27,54
1.400	K=7	1.462		10,60		19,58
	K=8	1.462		12,50		23,08
	K=9	1.462		14,40		26,59
1.500	K=7	1.565		11,20		19,32
	K=8	1.565		13,20		22,77

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm² per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/cm² per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$$\Delta = 100K (Pe + Pt) / 8S + (f \cdot E')$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent :

Δx

$$Pe + Pt = \frac{D[8E + 0,732E']}{12K \times \frac{(D - 1)^3}{e}}$$

- Pe = pressió deguda a càrregues de terra en KN/m²
 Pt = pressió deguda al trànsit en KN/m²
 Δx = Escurçament horitzontal del tub en mm
 D = Diàmetre exterior del tub en mm
 E = Gruix net de càlcul en mm
 E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x10⁸ KN/m²
 E' = Mòdul de reacció del terra KN/m²

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La ovalització admissible dels tubs de fosa

$$\Delta = 100 \Delta x / D$$

estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m², llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

5 CANONADES DE POLIETILÈ

5.1 GENERALITATS

5.1.1 CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmosferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

5.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UN ALTRE PART DEL PLEC

- A. Moviment de terres
- B. Formigons
- C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
- D. Vàlvules i accessoris
- E. Peces especials fabricades en acer

5.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

Normes

- UNE-EN 12201-1. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades".
- UNE-EN 12201-2. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos".
- UNE-EN 12201-3. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".
- UNE-EN 12201-5. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema".
- UNE-EN ISO 6259-1. "Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción".
- EN ISO 1133. "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)".
- Pr EN ISO 3126. "Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones."
- UNE-EN 1092-1. "Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero".

5.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

5.2 PRODUCTES

5.2.1 GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

5.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

5.2.3 UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

- Amb soldadura a tocar.
- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

5.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

5.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSQUES

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com $\geq 350\%$ es fixa en aquest Plec en 600%.

5.2.6 MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.7 ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

5.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precis.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

5.2.8.1 Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20°C en tres tubs.

5.2.8.2 Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS**5.3.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT**

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45°) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegant els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

5.3.2 ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tancar-la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

5.3.3 UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maneguets electrosoldables. Ara bé, els maneguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210°C +/- 10°C).
- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

5.3.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

- a) Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
- b) La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.
- c) La deformació admesa serà menor del 5%.
- d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és $S = MRS / 1,25$

Les comprovacions a efectuar són les següents:

Estat de deformació:

- a) Canonada buida
Càrrega de terra + trànsit

Estabilitat:

- a) Canonada buida
Pressió de terres
- b) Canonada buida
Pressió exterior de l'aigua
- c) Canonada buida
Pressió exterior de terres + aigua exterior

Esforços:

- a) Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).
- b) Canonada buida
Càrregues exteriors
- c) Càrregues exteriors + pressió interior

6 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

6.1 GENERALITATS

6.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions del Contracte.

6.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquest Plec, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro."
- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service – sizes 4 in. Through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos – Condiciones generales técnicas de suministro".
- EN 10204: "Productos metálicos – Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos."

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".

- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos.

Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".

- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos.

Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".

- EN-10002-2 : "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".

- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".

- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".

- UNE-EN 934-2: (2002) : "Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado".

- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".

- NFA 49711: "Revestimiento de polipropileno".

- NFA 49701: "Revestimiento de mortero".

- DIN 2614: "Revestimiento de mortero de cemento"

6.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS.

El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

1. Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.
2. Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i qualsevol altra informació necessària per a la fabricació del producte.
3. Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circumferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en el Projecte.
4. Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de disseny dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.
5. Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

6. Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

7. El fabricant indicarà als plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS.

El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de la norma EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS**a) Designació de la junta**

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades a la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i als articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran el que s'especifiqui a la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DEL TUB I PECES

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Compliran els requisits de la RC-97 o de qualsevol país membre de la Unió Europea.

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que s'hagi de rebre.

6.1.4 GARANTIA DE QUALITAT**A. INSPECCIÓ.**

Tots els treballs estaran subjectes a inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES.

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que assegurí la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes s'hauran de subministrar amb inspecció específica segons la norma EN 10021. S'haurà de facilitar un certificat d'inspecció 3.1. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que estiguin en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'anomenat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

a) Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Queda dit anteriorment que els productes s'han de subministrar amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà una anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifiqui a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Sorra per a morter. Abans de l'inici del procés de revestiment interior dels tubs i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prescrits en una norma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN 681-1.

b) Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de morter de ciment i el seu curat, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circumferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. A les Proves de Qualificació s'usaran màquines i elèctrodes similars als que s'utilitzaran en la fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix a la taula 15 de l'anomenada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi a la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, es sotmetrà el tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat a la taula 14 de la norma.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indica el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures en les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la barreja de morter.

Es controlarà el gruix de cada tub i l'aspecte exterior de la superfície de forma visual.

Almenys una vegada al mes mentre es porti a terme la fabricació dels tubs per a ATL, es prendran provetes estàndard del morter fresc després de la centrifugació per realitzar les següents proves:

Compressió a 28 dies. La resistència serà superior a 35 Mpa. Flexió. Resistència mínima a tracció 5 Mpa.

El curat s'efectua tapant amb plàstic els extrems del tub, mantenint-los així una setmana, però passat aquest temps s'observarà si es precisa una rehidratació.

El fabricant presentarà certificat tipus 2.2 corresponent a la fabricació del revestiment interior de ciment.

c) Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per a cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indican els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, en totes les seves fases, indicant els rebuigs que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

6.2 PRODUCTES

6.2.1 GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49711, NFA 49701 o DIN 2614, l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifica a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-97 o d'una altra norma equivalent d'un país de la Unió Europea. L'addició de cendra fina o putzolànica com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, tenint cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El número de referència s'utilitzarà en l'"As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a fàbrica amb eslingues amples, dispositius encoixinats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris a fi d'evitar ovalitzacions en la manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetres inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

6.2.2 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat als documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà per l'estipulat a l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224. No es permet disminuir el gruix de paret si s'augmenta el límit elàstic de l'acer establert en aquest Plec.

REVESTIMENT INTERIOR. Per als tubs serà de morter de ciment centrifugat d'acord amb la norma NFA 49701 o DIN 2614. Els gruixos nominals del revestiment són:

	Revestiment	
Diàmetre tub	Gruix nominal	Gruix mínim
≤ 273 mm	4,5 mm	3 mm
$273 < D \leq 406$	5 mm	3,5 mm
$406 < D < 609,6$	8 mm	4,5 mm
$609,6 \leq D < 812,8$	8 mm	6 mm
$812,8 \leq D < 1.016$	10 mm	8 mm
1.016	12 mm	10 mm
$1.016 \leq D \leq 1.625$	14 mm	12 mm

Per a diàmetres menors d'1 m, cada tub portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascle i femella vindran revestits de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 3/2023 de 10 de gener). Els tubs hauran de tenir superfícies denses, suaus i hauran d'estar lliures de fractures, oclusions i asprors.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 5 i 6 de l'article 6.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

En planta i alçat, les corbes de radi gran es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5° per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols. Aquest article no és d'aplicació per a canonades de diàmetre inferior a 1 m. Per a aquestes, l'endoll entre canonades es farà garantint el "tope" complet amb tota la secció de l'anell de cautxú, per això es col·locaran tots els colzes que es necessitin, els quals hauran de venir subministrats de fàbrica.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren a l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors, i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui en els articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb la que es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

6.2.3 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat a les Normes AWWA C-208, al manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permisible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

6.2.4 ACCESSORIS**BRIDES.**

Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embreades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no s'ha d'endurir ni esquerdar a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescent impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05 (brides cegues) per a DN > 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o en l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN ≤ 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstics d'E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS.
On s'indiqui als plànols, les juntes seran de filet doble (soldadura exterior i interior).

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tres capes i complirà el que s'especifiqui a la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: polipropilè.

Gruixos totals:

273 < D ≤ 508 mm 1,8 mm

508 < D ≤ 762 mm 2,0 mm

762 < D 2,5 mm

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es protegeixi la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

6.2.5 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

6.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats com s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs:

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d'ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

- c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control.

S'assajarà i comprovarà:

- a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces. c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- c) Duresa en dues juntes.
- d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes. e) Envel·liment accelerat en dues juntes.
- f) Compressió set en dues juntes.
- g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

Donat el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran a cadascuna de les dues zones de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs, no es faran recepcions individuals, menys pels assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-los goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

6.3.1 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar encoixinats per evitar malmetre'ls.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1.

6.3.2 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per a assegurar que no hi ha seccions malmeses i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

comprovar que el folre no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre's directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

A les campanes es faran sobreexcavacions prou àmplies perquè el tub no es recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'hagi fet l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fós de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant el suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports, es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell sigui més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar en els trams gairebé horitzontals que es respecti la pendent mínima mitjançant nivell de bombolla. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, l'estesa dels tubs es farà cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs on la seva estesa es realitzi en terrenys descendents, hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

6.3.3 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial utilitzant progressivament les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Pel correcte enllaç i estanqueïtat de la unió, cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desvii o impedeixi la concentrat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per a unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els passos a seguir per executar la unió són:

1. La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
2. Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
3. Col·locar acuradament l'anell de la junta lubricat.
4. "Igualar" la tensió de la junta resseguint la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
5. Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i s'ha de moure al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre, cal desendollar la unió. Si a criteri del Director de l'Obra, la junta no s'ha malmès, es pot utilitzar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si es tractés de l'operació inicial.
6. Una cop comprovada la junta, es donarà la deflexió necessària per tal d'ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

6.3.4 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant el procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a 5°C o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10°C, per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura, s'haurà d'eliminar qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa. L'espai anular entre les superfícies d'unió de campana i espiga s'han de distribuir uniformement al voltant de la circumferència. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà al menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie utilitzant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. En cas de tub de diàmetre menor de 1.000 mm es faran per l'exterior.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Tan aviat com sigui possible s'han de provar totes les juntes soldades "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

6.3.5 UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

6.3.6 UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

6.3.7 RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) cal recobrir l'espai anular exterior d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer imprimat
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (en funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per tal d'afavorir l'adherència i evitar plecs.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**
B. Instal·lació de maniguets termoretràctils

El maniguets és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

<u>Característiques físiques</u>	<u>Prova</u>	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2.500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despeniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb

<u>Característiques químiques</u>		
Transmissió de vapor aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in ²
Despeniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
<u>Característiques elèctriques</u>		
Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 10 ¹⁵ ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguets termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ocupació per a reparacions. Vegem la manera d'operar suposant que s'utilitza cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplària estàndard. S'escollirà en funció de l'amplària a recobrir tenint en compte que el maniguets ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 °C l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguets i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguets sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120°). Escalfar el maniguets desplaçant contínuament la flama del bufador per tal de no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguets.

L'operació queda acabada quan el maniguets s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

6.3.8 RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

Una vegada reblerta la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm. El morter s'ha d'aplicar ben premut en el forat de la junta i s'ha d'allisar amb una plana a ras amb el

nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. No quedarà en cap punt cap buit o sortint de morter superior a 1,5 mm. En els diàmetres inferiors a 1.000 mm, com ja s'ha indicat a l'article 2.02 d'aquest Plec, el revestiment interior del tub acaba en un anell de cautxú que dona continuïtat al revestiment i les parts interiors d'espiga i campana que puguin estar en contacte amb aigua estaran revestides de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable.

6.3.9 CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Totes les juntes no soldades de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents :

$$T (1) = \frac{P_w \times D/2}{l/S_w}$$

$$T (2) = \frac{P_t \times D/2}{l/St}$$

Essent,

- T = Gruix de la paret del cilindre en mm
- D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
- l = Límit elàstic de l'acer en Mpa
- Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
- St = Factor de seguretat de valor 1.875
- Pw = Pressió de servei
- Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

l/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni l/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤ 1.200 mm T = 7 mm

1.200 < DN ≤ 1.600 mm T = 8 mm

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1.600 < DN ≤ 1.800 mm T = 10 mm

1.800 < DN ≤ 2.000 mm T = 12 mm

B. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$D_{flex} = d_1 \frac{K (W_e + W_t) r^3 m}{EI + 0.061 E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{2,25 \times OD}{100}$

On,

D_{flex} = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

d_1 = Coeficient 1,2

K = 0,09

W_e = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)

W_t = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer ($2,1 \times 10^8$ KN/m²)

I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [$I = e^3/12$ m³]

Essent,

E = gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material)

E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m²)

E' = 5.000 KN/m²

R_m = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)

OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: $E' = 5.000$ KN/m² és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec d' ATL. és un valor conservador.

Per a la determinació de W_e i W_t , s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1.980)

El terme EI es la suma dels corresponents a l'acer i al formigó de recobriment. Per a E de formigó es prendrà $E = 2,5 \times 10^7$ KN/m²

B. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("pandeo")

$$P_{crit} = \sqrt{32 x f f x B' x E' x \frac{EI}{D m^3}}$$

Essent

P_{crit} = Càrrega crítica de vinclament (N/mm²)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm²)

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

I	= Noment d'inèrcia de la paret de la canonada	$I = \frac{e^3}{12} (\text{mm}^3)$
E'	= Mòdul de reacció del terra (N/mm ²)	
B'	= Coeficient de valor	
B'=	$\frac{1}{1 + 4 e^{-0,065 H/DN}}$	
H	= Alçada de terres per damunt de la clau del tub (mm)	
Dm	= Diàmetre mitjà del tub (mm)	
Ff	= Factor de flotació	
ff	= $1 - 0,33 \frac{H_w}{H}$	
Hw	= Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)	
DN	= Diàmetre nominal del tub (mm)	

Accions totals sobre el tub

$$q_e = \gamma_w H_w + ff \frac{W_e}{DN} + \frac{W_t}{DN} + P_v$$

Essent,

q _e	= Càrrega total (N/mm ²)
γ _w	= Pes específic de l'aigua (N/mm ³)
W _e	= Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)
W _t	= Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm ²)
P _v	= Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm ²)

Cal verificar

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 2,5 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} > 2$$

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 3 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} < 2$$

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

7 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

7.1 GENERALITATS

7.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte. Aquests tubs s'utilitzaran únicament per a diàmetres iguals o més grans que 1.500 mm.

7.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- A. EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".
- B. AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- C. AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- D. UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
- E. UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- F. UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- G. UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- H. EN-681-1: "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- I. UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- J. UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".
- K. EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
- L. EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

M. EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".

N. EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".

O. EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".

P. EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".

Q. EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".

R. EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".

S. M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".

T. NFA 49711: "Revestimiento de polipropileno".

U. NFA 49709: "Revestimiento de pintura epoxi".

7.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS.

El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circumferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS.

El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, que estiguin d'acord amb a les especificacions d'aquesta Secció, amb la normativa de referència i en particular amb les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS**a) Designació de la junta**

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat en l'art. 4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran l'especificat en la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

PINTURA EPOXI PER A REVESTIMENT INTERIOR DE TUBS I PECES

Complirà amb allò disposat en la norma NFA-49709 i el Reial decret 3/2023 de 10 de Gener. Estarà constituïda per dos components (resina i enduridor).

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

7.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

A. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021. Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dona el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acero. Tal i com s'ha dit anteriorment, els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Pintura. El subministrador de la pintura estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circumferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes. Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indican els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

7.2 PRODUCTES

7.2.1 GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General de ATL i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

7.2.2 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superaran els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Serà pintura epoxídica alimentària sense solvents, en conformitat amb la norma NFA-49709. El gruix nominal serà de 400 micres amb un mínim aïllat de 300 micres (pintura seca).

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5° per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permetin connectar trams de canonada ja instal·lada amb els que es troben en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de les parts on el tub treballi longitudinalment. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

7.2.3 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

7.2.4 ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embreades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05 (brides cegues) per a DN > 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a $DN \leq 600$ mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tricapa i complirà el que s'especifiqui en la norma NFA 49711.

Els gruixos totals seran:

Capa 1a. : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2a.: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3a.: polipropilè.

Gruixos totals:

$273 < D \leq 508$ mm	1,8 mm
$508 < D \leq 762$ mm	2,0 mm
$762 < D$	2,5 mm

A la part de regruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

7.2.5 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el qual hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

7.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec.

S'assajarà i comprovarà:

Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

- a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
- b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
- c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
- b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- c) Duresa en dues juntes.
- d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes. e) Envelliment accelerat en dues juntes.
- f) Compressió set en dues juntes.
- g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

7.3.1 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

7.3.2 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el rebert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

7.3.3 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desvii o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el Contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubricat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i la junta.
- Una vegada emplamats els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

la perifèria de la junta per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cauxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desencaixar la unió. Si a criteri del director d'obra la junta no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.

- Un cop comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

7.3.4 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a -18°C o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10°C ; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriments d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrar, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

7.3.5 UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

7.3.6 UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

7.3.7 RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anul·lar exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació.

S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2.500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Resistència al desprendiment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb

<u>Característiques químiques</u> Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in ²
Desprendiment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
<u>Característiques elèctriques</u> Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 10 ¹⁵ ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 °C l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120°). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems. Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

7.3.8 RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

L'espai interior de la junta es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0°C en el temps d'assecatge propi de la pintura. Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.
Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriments.

7.3.9 CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Totes les juntes no soldades de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents :

$$T (1) = \frac{P_w \times D/2}{l/S_w}$$

$$T (2) = \frac{P_t \times D/2}{l/St}$$

Essent,

- T = Gruix de la paret del cilindre en mm
- D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
- l = Límit elàstic de l'acer en Mpa
- Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
- St = Factor de seguretat de valor 1.875
- Pw = Pressió de servei
- Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

l/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni l/1.875 serà més gran que 150 Mpa

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

$DN \leq 600 \text{ mm}$	$T = 5 \text{ mm}$
$600 < DN \leq 1.200 \text{ mm}$	$T = 7 \text{ mm}$
$1.200 < DN \leq 1.600 \text{ mm}$	$T = 8 \text{ mm}$
$1.600 < DN \leq 1.800 \text{ mm}$	$T = 10 \text{ mm}$
$1.800 < DN \leq 2.000 \text{ mm}$	$T = 12 \text{ mm}$

B. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$D_{flex} = d_1 \frac{K (W_e + W_t) r^3 m}{EI + 0.061 E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{5 \times OD}{100}$

On,

D_{flex}	= Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)
d_1	= Coeficient 1,2
K	= 0,09
W_e	= Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)
W_t	= Càrregues degudes al trànsit (KN/m)
E	= Mòdul d'elasticitat de l'acer ($2,1 \times 10^8 \text{ KN/m}^2$)
I	= Moment d'inèrcia de la paret del tub [$I = e^3/12 \text{ m}^3$]

Essent,

E	= gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material)
E'	= Mòdul de reacció del terra (KN/m^2)
E'	= 5.000 KN/m^2
R_m	= Radi mitjà de la canonada d'acer (m)
OD	= Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: $E' = 5.000 \text{ KN/m}^2$ és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec d' ATL, és un valor conservador.

Per a la determinació de W_e i W_t , s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1.980)

El terme EI es la suma dels corresponents a l'acer i al formigó de recobriment. Per a E de formigó es prendrà $E = 2,5 \times 10^7 \text{ KN/m}^2$

D. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("pandeo")

$$P_{crit} = \sqrt{32 x f f x B' x E' x \frac{EI}{D m^3}}$$

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Essent

P_{crit} = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)

I = Noment d'inèrcia de la paret de la canonada

$$I = \frac{e^3}{12} (mm^3)$$

E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2)

B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4 e^{-0,065 H/DN}}$$

H = Alçada de terres per damunt de la clau del tub (mm)

D_m = Diàmetre mitjà del tub (mm)

F_f = Factor de flotació

$$f_f = 1 - 0,33 \frac{H_w}{H}$$

H_w = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)

DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$q_e = \gamma_w H_w + f_f \frac{W_e}{DN} + \frac{W_t}{DN} + P_v$$

Essent,

q_e = Càrrega total (N/mm^2)

γ_w = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)

W_e = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)

W_t = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2)

P_v = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)

Cal verificar

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 2,5 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} > 2$$

$$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 3 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} < 2$$

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

8 TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

8.1 GENERALITATS

8.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

8.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- *UNE-EN 639 : (Dic.1995) "Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios".*
- *UNE-EN 641 : (Dic.1995) "Tubos de presión de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios".*
- *UNE-EN 805 : (Dic.2000) "Abastecimientos de agua .Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes".*
- *AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".*
- *AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".*
- *ITHAP: "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado".*
- *UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".*
- *UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".*
- *UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".*
- *UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".*
- *EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".*
- *UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".*
- *UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".*

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
- RC-97 1997: "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- EHE : "Instrucción de hormigón estructural".
- UNE-EN 934-2: (2002) : "Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado".
- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".

8.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

PLÀNOLS.

El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i de la camisa dels tubs, i/o accessoris que indiquin el tipus i gruix de la camisa; la posició, tipus, mida i àrees de filferro o de reforços; toleràncies de fabricació; i tota aquella informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin en els plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interior i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures de fàbrica. El Contractista indicarà en els plànols els detalls de les soldadures de camp, així com la preparació necessària del metall base. Haurà de figurar la seqüència prevista de soldadura així com el tipus d'elèctrode a utilitzar, procurant reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

CERTIFICATS.

El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de tots els tubs, accessoris, gomes, altres productes i materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i, en particular, de les especificacions següents :

CAMISES DE XAPA

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que formen la camisa de xapa haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

El gruix mínim de la camisa de xapa serà de 2 mm.

FORMIGONS

Les classes d'exposició a considerar per als formigons que formen la canonada seran IIb per a instal·lacions enterrades i IIIa per a les aèries.

Si es travessessin amb la conducció terrenys d'agressivitat baixa o mitjana es prendran mesures especials que no són objecte d'aquest Plec.

La quantitat mínima de ciment en els dos casos serà de 325 Kg/m³.

La resistència característica mínima serà l'estipulada a l'art. 3.4.2 de l'EN 641 (35 Mpa).

En el cas que el sistema de curat dels tubs acabats sigui mitjançant reg per aspersió, la durada mínima serà de 7 dies.

ACERS PER A ARMAR EN RODONS

Els acers a utilitzar en l'armat de la canonada seran dels tipus B400S o B500S en el cas de barres, i del tipus B500S si és malla electrosoldada. Les seves característiques hauran de complir allò disposat en la EHE.

La disposició de l'acer que forma les gàbies d'armadura serà mitjançant cercles tancats de manera circular o hèlixs contínues, no estant admesa l'armadura el·líptica.

Els recobriments mínims de les armadures, d'acord amb les classes d'exposició abans indicades, seran de 25 mm per a la Classe IIb i de 30 mm Per a la classe IIIa.

La separació màxima entre centres de barres serà de 100 mm o els $\frac{3}{4}$ del gruix de la paret del tub, la que sigui menor.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ANELLS DE JUNTA (BROQUETS)

Els documents del Contracte indicaran el tipus de broquet que haurà de ser subministrat i que es correspondrà amb un dels indicats en els articles 6.1.8 (Junta amb anell segellador elastomèric) o 6.1.9 (Junta per a soldar en obra) de l'EN 639. Els gruixos mínims de la xapa que conforma els broquets seran els indicats en els esmentats articles.

El disseny de la junta, així com la deflexió màxima recomanada haurà de ser facilitat pel fabricant.

En el cas de la junta per a anell elastomèric, la folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos.

La màxima ovalització tolerada serà per a $DN \leq 1.200$ 5 mm o el 0.7% del diàmetre mitjà, el que sigui més gran i per a $DN > 1.200$ 13 mm o el 0.5% del diàmetre mitjà, el que sigui menor.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS**a) Designació del junta**

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

PECES ESPECIALS

Les peces especials seran de camisa de xapa revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb morter de ciment o formigó. La xapa serà l'únic element resistent tant per a les càrregues interiors com exteriors, tenint els recobriments una funció exclusiva de protecció.

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves a totes les peces en colze T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebí.

8.1.4 GARANTIA DE QUALITAT**INSPECCIÓ.**

Tots els treballs seran objecte d'inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

PROVES.

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats a la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de

qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat d'acord amb la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 i UNE-EN 641.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofertat s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Àrids. Abans de l'inici de la fabricació dels tubs objecte d'aquest contracte, i sempre que variïn les condicions del subministrament, haurà de realitzar-se el Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer per a camises de xapa i broquets.

El fabricant haurà de tenir identificada la colada de procedència de totes les xapes o bobines utilitzades en la fabricació. L'acer procedent de la mateixa colada haurà de sotmetre's a un anàlisi de composició química per verificar el compliment dels valors establerts a la Taula 1 de l'art. 7.2 de l'EN

10224. Les toleràncies en la seva composició compliran allò disposat a la Taula 2 de l'esmentat article. A més es realitzaran assaigs mecànics per garantir el compliment dels valors de la Taula 3 de l'art 7.3 de l'EN 10224. Es prendran mostres representatives per a verificar el compliment de les toleràncies en gruix de la xapa o banda subministrada.

Ciment.

El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Assaigs prescrits a l' EHE:

Acer corrugat. El subministrador de l'acer estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. A més es complirà tot allò referit a assaigs en els articles 90.3 i 90.4 de l' EHE.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per a aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors

com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de la seva renovació, el control dels formigons, camises de xapa, anells elastomèrics i armadures, els sistemes de curat i les proves hidràuliques de les camises de xapa. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circumferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'abraçadores, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball a les canonades. En les Proves de Qualificació s'utilitzaran màquines i elèctrodes similars als que s'hagin utilitzat en la seva fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves de les camises de xapa. D'acord amb allò disposat en l'art. 6.4.7 de l'EN 639, totes les camises de xapa seran sotmeses a prova hidràulica. La pressió de la prova serà tal que produeixi en la camisa una tensió del 75% del seu límit elàstic, no aplicant-se les reduccions permeses sobre aquesta pressió en l'esmentat article. Les soldadures de les camises de xapa s'assajaran a tracció al començament de la fabricació, i cada 1500 m de producció de canonada.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Les proves es faran amb un mínim de dues mostres que es prepararan i assajaran d'acord amb la norma corresponent. La resistència a trencament de la unió soldada no serà inferior al 90% de la mínima especificada per al material base. En cas d'incompliment d'aquesta condició, el fabricant indicarà en el seu manual les mesures de correcció.

Control estadístic de la resistència del formigó. Com a mínim es prendrà una sèrie diària per tipus de formigó, amb les provetes suficients per a realitzar assaigs tant a 7 com a 28 dies. Es comprovarà que segons el volum de producció diari es compleixi allò establert com a control mínim a l'art.88 de l' EHE.

Control de dimensions geomètriques, ovalitzacions de camises i broquets i escairats de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic i es verificarà conforme a les toleràncies indicades als apartats 1.03 Anells de junta i 2.02D del present Plec, així com en els articles 6.1.9 i 6.1.11 de la Norma EN 639 mitjançant els assaigs de l'article 6.4 de l'esmentada norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, indicant el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat. També s'inclouran els assaigs a realitzar per garantir el compliment de l'art.6.1.7 de l'EN 639.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control dels productes acabats. El fabricant indicarà el tipus de control total o estadístic que realitzi per verificar el compliment dels apartats 1.03 Anells de junta i 2.02 D del present Plec i dels articles 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 i 6.1.9 de l'EN-639, referents a llargàries, rectitud i uniformitat, escairat, gruix de paret, broquets per a junta elàstica, i broquets per a junta soldada. Haurà d'indicar el sistema i nomenclatura utilitzats per al marcat dels productes acabats. En el cas que les canonades a subministrar estiguin dotades de junta elàstica haurà de realitzar l'assaig especificat a l'art. 6.4.12 de l'EN 639, assaig de desviació angular i tallant.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

8.2 PRODUCTES

8.2.1 GENERALITATS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i les seves peces especials hauran de complir amb les normes EN 639, UNE-EN 641, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que especifiqui la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per a formigons i morters haurà de complir amb els requisits de la RC-97. L'addició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE- EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, segons allò indicat a l'art. 8 de l'EN 639, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces hauran de manipular-se a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o d'altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar danys als revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses. Els tubs s'apilaran tal com s'indica a l'article 3.01 d'aquest Plec.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions durant la manipulació i el transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetres inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

8.2.2 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE INTERIOR. Per a diàmetres ≤ 900 mm la tolerància mitjana en el diàmetre interior no superarà els 6 mm, podent un valor individual assolir 12 mm. Per a diàmetres compresos entre 1.000 mm i 1.200 mm el valor mig no superarà els 10 mm amb un màxim individual del doble d'aquest valor. Per a diàmetres iguals o superiors a 1250 mm es complirà allò disposat en la taula 2 de l'art. 6.1.2 de l'EN 639.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. El subministrador podrà proposar altres llargàries, sempre que no siguin inferiors a les indicades als plànols, que els tubs puguin transportar-se amb facilitat, i que el gir admissible del disseny de la junta no impliqui modificació en els radis del traçat dissenyat. En qualsevol cas, no es superarà la llargària màxima de 7 metres.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

RECTITUD I UNIFORMITAT DE SUPERFÍCIES. Es regirà per l'art. 6.1.4. de l'EN 639, entenent que les toleràncies d'acceptació per a la uniformitat de les superfícies fan només referència a oclusions d'aire. En el cas que els defectes estiguessin motivats per pèrdua o falta de beurada, la reparació és obligada en tots els casos. El fabricant especificarà el procediment de reparació que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

ESCAIRAT. Els anells de junta en tubs rectes hauran de ser fabricats de manera que les campanes i espigues siguin perpendiculars a l'eix del tub amb una tolerància de més o menys 6,0 mm quan es mesura des d'un costat del tub. El nucli de formigó ha d'estar a una distància uniforme dels extrems dels anells de junta de campana i espiga, tal com figura als plànols. Les juntes han d'estar fabricades de tal manera que després d'estendre el tub l'espai anular entre els formigons de dos tubs adjacents sigui com a mínim de 25 mm.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 6º de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junta bisellats, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o usant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, però en cap cas es combinarà a la mateixa corba la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5º per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA. Si s'especifica que les juntes han de connectar-se, les armadures de reforç i la camisa de xapa s'han d'unir, soldant un mínim de dues barres d'acer dolç de 10 mm de diàmetre entre el reforç exterior i els anells de junta en cada extrem del tub, d'acord amb els detalls indicats als plànols.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució.

El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

8.2.3 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

El revestiment exterior i interior haurà de ser de morter de ciment, amb el gruix indicat als plànols i aplicat pneumàticament. A proposta del Contractista, el recobriments exterior podrà realitzar-se en formigó armat, i en aquest cas el seu gruix serà igual al dels tubs adjacents, així com la seva armadura exterior. La camisa de xapa resistirà la totalitat de la pressió de disseny, i per a la determinació del seu gruix la tensió de treball no superarà els 105 Mpa.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m i l'angle mitrat màxim permisible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

8.2.4 ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com els de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols, s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05 (brides cegues) per a $DN > 1.200$ i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o a l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim de 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a $DN \leq 600$ mm. Per a diàmetres superiors, les juntes seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui en els plànols, en els casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, el Contractista proposarà el disseny de la junta que faciliti la seva soldadura. El projecte determinarà el nombre de tubs soldats necessaris per a la contenció de les empentes, així com els gruixos de camisa que permetin suportar la tracció generada. No se superarà en el disseny el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. L'àrea de la camisa d'acer es podrà reduir progressivament des del punt de tracció màxima fins a l'extrem de la llargària soldada. Tots les juntes soldades tant entre tubs, com entre aquests i l'element que produeix l'empenta hauran de soldar-se amb soldadura a tope, o en el cas que la soldadura sigui de solapament mitjançant doble cordó, és a dir interior i exteriorment.

8.2.5 RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATL, en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, a fàbrica o a obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonats pel Contractista.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

8.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs que hauran d'estar marcats conforme a l'art. 8 de l'EN 639. S'assajarà i comprovarà:

- a) Dimensions, rectitud, uniformitat i escairat en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

- b) Prova de fissuració i d'esgotament en almenys un tub, d'acord amb la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja (ITHAP).

Si els resultats de la prova no són correctes, es procedirà segons els articles 52.2.1. i 52.2.2. de l'esmentada instrucció per a l'acceptació o rebuig del lot.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control.

S'assajarà i comprovarà:

- a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
- b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces. _
- c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

8.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
- b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- c) Duresa a dues juntes.
- d) Trencament a tracció i allargament en trencament a dues juntes.
- e) Envelliment accelerat a dues juntes.
- f) Compressió set a dues juntes.
- g) Resistència a l'ozó a dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no es faran recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-la goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS**8.3.1 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC**

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquest fi, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

8.3.2 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

L'estesa del tub es farà directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on es col·locarà el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries a les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada estès el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal fer l'estesa de cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Als trams gairebé horitzontals es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o d'altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gelbre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gelbre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gelbre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT****8.3.3 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES**

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos. Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubricat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
- Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat a la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desendollar la unió. Si a criteri del Director d'Obra la junta no s'ha danyat es pot usar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Una vegada comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

8.3.4 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a -18°C o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10°C ; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga al. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà com a mínim de 40 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. Si el tub és de diàmetre inferior a 1.000 mm es faran per l'exterior. Si la soldadura és de filet doble, la distància entre ambdós serà al menys de 5 vegades el gruix de la boquilla.

Tan aviat com sigui possible, s'han de provar totes les juntes soldades "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui a la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada els espais exteriors de la junta, es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

8.3.5 UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

8.3.6 CONNEXIÓ PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Excepte si s'especifica d'una altra manera, totes les juntes s'han de connectar d'acord amb els detalls indicats als plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu, brillant, en el punt on s'instal·li la connexió.

8.3.7 RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) i realitzada la connexió elèctrica en el seu cas, caldrà omplir completament tot l'espai anul·lar exterior entre els tubs amb beurada de ciment aplicada amb l'ajuda de bandes de jute, tela burda extraforça o teixits especials de plàstic.

La beurada es compondrà d'una part de ciment i no més de dues parts de sorra, barrejades completament amb aigua fins a una consistència de crema espessa. La relació aigua-ciment no serà superior a 0,5 i s'utilitzaran additius superfluidificants per a l'elaboració de la beurada. Abans d'omplir aquest espai anul·lar, cal rentar-lo amb aigua de manera que la superfície de la junta que estarà en contacte amb la beurada estigui completament humida quan es vessi aquesta.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Cal omplir la junta amb la beurada abocant-la només d'una banda i cal agitar amb una barra flexible o bé vibrar-la per fer que la beurada ompli completament l'espai de la junta al moure's cap a sota d'una banda del tub, passant al voltant del fons del tub i pujant per la banda oposada. Cal completar el reblert de la junta en una única operació, amb cura de no deixar cap espai sense omplir.

Les bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic han de ser prou forts per contenir la beurada i resistir les agitacions de posada en obra, i han de permetre que s'escapi l'excés d'aigua. Es tallen en cintes de 25 cm d'ample amb ranures a les vores exteriors per passar cintes metàl·liques. Se centren sobre l'espai de la junta deixant amplades aproximadament iguals sobre cada extrem dels tubs i s'amarren a aquests amb les cintes metàl·liques. El Contractista podrà proposar a la Direcció d'Obra altres procediments per a la contenció de la beurada.

Els recobriments exteriors de les juntes flexibles, hauran de realitzar-se en juntes que estiguin almenys a una distància de tres juntes d'on s'està estenent el tub, i el reblert amb terres s'executarà quan el morter de reblert de juntes tingui una resistència no inferior a 20 N/mm².

Per a les juntes soldades, cada 36 m aproximadament quedarà una junta encaixada perfectament però sense soldar. Una vegada efectuat el reblert fins a 30 cm per damunt de la generatriu dels tubs adjacents soldats, es procedirà a la soldadura de la junta no soldada, a la seva comprovació, i a la posterior execució de la junta exterior. Aquesta operació està motivada per la prudència que s'ha d'observar perquè per efecte de les variacions de temperatura no es produeixin fissures no desitjades a la canonada. La xifra de 36 m és revisable més o menys en funció del valor de la variació de temperatura i de les seqüències dels treballs.

8.3.8 JUNTA INTERIOR

Una vegada s'ha reblert la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.200 mm. Per a diàmetres inferiors les juntes han de venir protegides amb una pintura epoxi aplicada amb un gruix no inferior a 300 micres i que sigui compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 3/2023 de 10 de gener). Caldrà aplicar el morter ben ajustat en el forat de la junta i caldrà allisar-lo amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. En cap punt haurà de quedar un forat o sortint de morter superior a 1,5 mm

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda es calcularan d'acord amb la "Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat".

La màxima tensió de l'acer tant per a la camisa de xapa com per als rodons serà de 120 Mpa o $f_{yk}/2$, el que sigui menor.

Mínim recobriment per a l'armadura exterior 30 mm. Resistència característica del formigó > 35 N/mm².

9 TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

9.1 GENERALITATS

9.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

9.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- ANSI-AWWA C-208: *"Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua"*.
- AWWA M-11: *"Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación"*.
- ASME B31.3: *"Process piping"*.
- UNE-EN 571: *"Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales"*.
- DIN 30672: 2000: *"External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50°C. Tapis and shrinkable materials"*.

9.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

9.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

9.1.5 GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriments exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm²), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

9.2 PRODUCTES

9.2.1 GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriments exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriments exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriments és similar però no idèntic, ja que el recobriments del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provenguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

9.3 EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T (1) = \frac{P_w D/2}{I / S_w} \qquad T (2) = \frac{P_t \cdot D/2}{I / S_t}$$

Sent,

- T = Gruix de la paret del cilindre en mm
- D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
- I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
- S_w = Factor de seguretat de valor 2,15
- S_t = Factor de seguretat de valor 1,875
- P_w = Pressió de servei
- P_t = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
 ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600 mm	T = 5 mm
600 < DN ≤ 1.200 mm	T = 7 mm
1.200 < DN ≤ 1.600 mm	T = 8 mm
1.600 < DN ≤ 1.800 mm	T = 10 mm
1.800 < DN ≤ 2.000 mm	T = 12 mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 P_w o 0,9375 P_t

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

10 PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

$$STP = MDPc + 100 \text{ Kpa}$$

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm² per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal
complir
que:

$$\Delta P < 0,02 \text{ N/mm}^2$$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$$\Delta V \leq 1,2 V \Delta p (1/E_w + D/eEr)$$

E
s
s
e
n
t

ΔV = Pèrdua d'aigua admissible
en litres

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

V = Volum del tram que es prova
en litres
 ΔP =
0,02 N/mm²
Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x
103 N/mm²
Er = Mòdul d'elasticitat del material de la
canonada
Fosa 1,70 x 105 N/mm²
Acer 2,1 x 105 N/mm²
Formigó 2 a 4 x 104 N/mm²
PE 1.000 N/mm² (curt termini)
D = Diàmetre del tub en mm
e = Gruix del
tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes
poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.
Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar

Té
per
objec
te:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps.

-

Expulsar
l'aire.

- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP. La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm² per minut.

Durant la prova es recorre constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuga d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

11 POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 3/2023, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

12 EQUIPS

12.1 GENERALITATS

12.1.1 CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat "EQUIPS", s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 3/2023 de 10 de gener. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

12.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".
- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".
- EN 736-3 "Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".
- EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".
- UNE-EN 1074-3 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno".
- EN 1074-4 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas".
- UNE-EN 1074-5 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control".
- "Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution".
- "Escala Europea de Corrosión".
- UNE 48103: 2002. "Pinturas y barnices: colores normalizados".
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 "Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".
- UNE-EN 1092-1: "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- "Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL".
- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)".
- "Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión".
- "Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”.

- *“Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)”.*
- *“Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Commission)”.*
- *“Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)”.*
- *“Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)”.*
- *EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).*

12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

12.2.1 GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin. Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

12.2.2 CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE

1
4
-
0
1
1
.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN

1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

12.2.3 CONNEXIONS A BOMBES

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de forma que els esforços ocasionats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els suports adequats per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1.000 mm. En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió. Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.2.4 CONNEXIONS A COMPRESSORS

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar juntes d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

12.2.5 CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

12.2.6 CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

12.2.7 BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass. El conjunt del by-pass es compondrà de:

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
- b) Vàlvula reguladora automàtica
- c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora
- d) Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
- e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

12.2.8 PONTES-GRUA. POLIPASTS

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

12.2.9 VÀLVULES

12.2.9.1 Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.2.9.2 Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

12.2.9.3 Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m³/hora) a una temperatura entre 5° i 40° que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm². El fabricant haurà de subministrar aquesta dada. Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

12.2.9.4 Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

12.2.10 VENTOSSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aireció corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

12.3 EQUIPS ELÈCTRICS**12.3.1 GENERALITATS**

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuitat del circuit de protecció,
Article 20.2
- Resistència d'aïllament,
Article 20.3
- Tensió aplicada,
Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article
20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30°C amb potència calorífica aproximada de 300 W/m ; , garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20°C.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35°C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

- a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
- b) La intensitat del curtcircuit.
- c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
- d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
- e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant: La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat (V_c / V_L), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals ITC-BT-024, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min. Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. $\phi=1$), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i ITC-BT-024.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al ITC-BT-19. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons ITC-BT-019, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció ITC-BT-021 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

12.3.2 QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos. Interruptors automàtics.
Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 4000 V
- Tensió nominal d'aïllament: 1000 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència als esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, segons projecte.

12.3.3 MOTORS ELÈCTRICS

- a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (l arrencada màx. = 6 vegades l nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40°C. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10°C.

b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68°C (mesurats per resistència) o 60°C (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 °C, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu ($F_s = 1$). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals: Motors de 300 KW i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles
Motors menors de 300 KW 380 V, trifàsics, 50 cicles

e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:

- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un. g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida ampla i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360° en passos de 90°. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l) Tots els motors majors de 55 KW hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m) Tots els motors de potència superior a 90 KW, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 kW estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

- Nom del fabricant
- Tipus de motor
- N1 de fabricació o de sèrie
- Potència nominal en kW o CV
- Tensió nominal i nombre de fases
- Freqüència
- Intensitat nominal en Ampers
- Intensitat d'arrencada
- Velocitat
- Factor de servei indicant "per a funcionament a°C" d'elevació de temperatura
- Factor de potència
- Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- Freqüència i condicions d'arrencada
- Classe d'aïllament
- Grau de protecció
- Sentit de rotació
- Tipus de coixinets i fabricació
- Característiques dels detectors de temperatura
- Esquema de connexió
- Moment d'inèrcia
- Pes

p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 kW (1 CV)	15 kW (20 CV)	90 kW (125 CV)
	18,5 kW	
	(25 CV)	

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

1,5 kW (2 CV)	22 kW (30 CV) 132 kW (180 CV)	110 kW (150 CV)
2,2 kW (3 CV)	30 kW (40 CV)	160 kW (218 CV)
3 kW (4 CV)	37 kW (50 CV)	
5,5 kW (7,5 CV)	45 kW (60 CV) 55 kW (75 CV)	200 kW (270 CV)
7,5 kW (10 CV)		
11 kW (15 CV)	75 kW (100 CV)	250 kW (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

12.3.3.1 Proves de recepció motors 400 V

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

12.3.3.2 Proves de recepció motors 6 kV

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.3.3.3 Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentac

ió Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres

docume

nts

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.

Marcatge

CE.

- Declaració de conformitat CE.
- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

12.3.4 CABLES ELÈCTRICS DE BT

Els cables de Baixa Tensió podran ser multipolars o unipolars, amb conductors de coure i aïllament 0,6/1kV.

Els cables per a instal·lacions soterrades disposaran de protecció metàl·lica mitjançant armadura amb fleix d'alumini o d'acer, segons es tracti de cables unipolars o multipolars.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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
POTÈNCIA	RV-K/RZ1-K 0,6/1kV	RVMV-K/RZ1MAZ1-K 0,6/1kV
CONTROL DIGITAL	VV-K 500V	VFV-K 500V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOV 500V
COMUNICACIONS	VV-K 500V	

Cable d'escomesa per a instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.

- Designació RVMV
- 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de potència per instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de potència per a instal·lació exterior.

- Designació RVMV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 1 fins 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior.

• Designació	VV
• Tensió nominal Uo/U	300/500V
• Conductor	Coure recuit nu
• Classe i forma	5 (Segons UNE 21-022)
• Formació	Multipolar
• Aïllament	PVC tipus A
• Farciment	PVC
• Coberta exterior	PVC ST2
• Color de la coberta	Gris
• No propagador de flama	Segons UNE 20.432
• No propagador d'incendi	Segons UNE 20.427
• Identificació dels conductors	Numerats per venes
• Construcció	Segons UNE 21.160
• Configuració i seccions	Segons llista de cables i esquemes

Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.

• Designació	VVHV
• Tensió nominal Uo/U	300/500V
• Conductor	Coure recuit un
• Classe i forma	2 (Segons UNE 21-022)
• Formació	Multipolar
• Aïllament	PVC tipus A
• Farciment	PVC
• Armadura	Rodell d'acer galvanitzat
• Coberta exterior	PVC ST2
• Color de la coberta	Gris
• No propagador de flama	Segons UNE 20.432
• No propagador d'incendi	Segons UNE 20.427
• Identificació dels conductors	Numerats per venes
• Configuració i seccions	Segons llista de cables i esquemes

Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior.

• Designació	VHVV
• 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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- 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
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell
Color blau/negre
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.

- Designació VHOVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar
cobertura 100%
fil de drenatge 0,5 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

Fibra òptica.

- Numero de conductors 4 / 8
- Longitud d'ona de treball 820 nm
- Diàmetre de conductors 62'5/125 µm

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Obertura numèrica 0'28 NA
- Atenuació 4dB/Km.
- Protecció mecànica metàl·lica (tub d'acer corrugat)
- Tipus de connexió SMA-905

Si bé per alimentar els nous quadres de distribució, es preveu utilitzar cables RV-K degut a que estan dintre de recinte controlat, d'acord als estàndards, en el present projecte es podran utilitzar, també, cables lliures d'halògens, no propagadors de l'incendi i amb baixa emissivitat de fums i opacitat reduïda, tipus RZ1-K de característiques equivalents als cables RV-K esmentats, i que compleixin la vigent normativa CPR.

Per altre part, els cables utilitzats podran ser d'alumini, sempre i quan es respecti el numero de triades i s'adapti la secció del cable i/o conjunt de triades i a la intensitat del circuit calculada, la qual vindrà determinada per les característiques del receptor i pel sistema d'instal·lació utilitzat. El canvi haurà de comptar amb l'aprovació de ATL i de la DF.

12.3.5 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

Les safates seran de material plàstic, sigui de PVC o l'equivalent en material lliure d'halògens. Seran de tipus perforades amb tapa i amb suport cada 1,4 metres per a safates fins a 400mm d'amplada i cada 1 metre per a les demès.

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.

Només es permetran safates compartimentades quan no sigui possible instal·lar les dues safates o no es pugui mantenir la separació mínima, i sempre prèvia aprovació d'ATL i la DF.

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.

12.3.6 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

12.3.6.1 Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

12.3.6.2 Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

12.3.6.3 Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.3.6.4 Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure: Contra sobre tensió.

Contra descàrregues
atmosfèriques. De línies
interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom

del
fab
ric
ant
.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

12.3.6.5 Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 KVa, per a iguals o superiors en bany de silicona.

Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

- 75 kV per a tensió màxima de servei 12 kV.
- 95 kV/125 kV per a tensió màxima de servei 24 kV.
- 145 kV per a tensió màxima de servei 36 kV.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió.

L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de:

3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.
1 alarma i 1 desconexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

12.3.7 INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 kV

12.3.7.1 Dades nominals

- Tensió de servei
6.0 kV
- Sèrie de tensions
10 N

12.3.7.2 Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 kV han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

12.3.7.3 Cel·les de connexió

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions
cap a dalt.

12.3.7.4 Carros de connexió

Contactes
d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs
elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la
connexió.

Amb comptador de maniobres
incorporat.

Carros de connexió
intercanviables.

12.3.7.5 Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció. Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i pulsadors de maniobra. Imprimació i dues capes de pintura.

12.3.7.6 Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 kV. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.3.7.7 Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Pal·ladi.

12.3.7.8 Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents:

Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 kV, 50 Hz (VDE 0111, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 kV.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat

Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.
Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats. Tensió en les barres.

Tensió de prova: $28 \text{ kV} = 0,8 \times 35 \text{ kV}$, 50 Hz (VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F). Fases R+S+T - 1 min.
L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 kV.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).
Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: $8,3 \text{ kV} = 2 \times (6 \text{ kV} \times 1,2)$: 1,73, 50 Hz

Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra

Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espines dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar
Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova $10,8 \text{ kV} = 1,5 \times (6 \text{ kV} \times 1,2)$, 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.

Debanat E-N obert. Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 kV, 50 Hz.

Fase R: S+T Posades a terra Fase S:

R+T Posades a terra Fase T:

R+S Posades a terra

12.3.7.9 Llista d'aparells

Seràn indicats pel licitador.

12.3.8 ENLLUMENAT

12.3.8.1 Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat. S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas. Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

12.3.8.2 Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat	150 Lx.
- Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic	325 Lx.
- Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.)	600 Lx.
- Zones de precisió, ajust, polit, etc.	1.000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

Les lluminàries seran de tecnologia LED, amb temperatura de color de 4000 K i amb grau de protecció mínim de IP65.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb:

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

12.3.6.3. **Enllumenat exterior**

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de tecnologia LED, amb temperatura de color de 4000 K i tindran incorporat l'equip d'engegada. El grau de protecció mínim de IP65 i IK10.

Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

12.3.8.3 Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seràn lluminàries amb tecnologia LED.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-65. En oficines IP-22.

12.3.9 XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms. Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

12.3.10 INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 10,39 KW trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

12.3.11 PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

12.3.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaría lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaría greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

12.4 EQUIPS DE CONTROL

12.4.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONTROL

12.4.1.1 Configuració del sistema

Per motius d'homogenització 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 (dos a l'ETAP del Llobregat, planta i xarxa i un tercer a l'ETAP del Ter, planta). 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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 ETAP del Llobregat i ETAP del Ter.

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.

12.4.1.2 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.

12.4.1.3 Especificacions de funcionament de l'autòmat**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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

L'autòmat ha de ser de la marca Allen Bradley (homologat per ATL) de la sèrie ControlLogix amb possible perifèria descentralitzada Poiny I/O o Flex I/O. S'ha de preveure la instal·lació de manera que pugui funcionar amb un bus de camp tipus Profibus, Ethernet IP 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.

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.

12.4.2 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.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

12.4.3 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 mol concretes.

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.

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

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

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.

Estructura i funcionament per activació de Panel-View local

Un Panel-View és l'element d'enllaç home – màquina de que disposa el personal d'ATL per tal de saber localment i a temps real com està la instal·lació on es troben i poder donar ordres als diferents equips que formen la instal·lació.

Degut al gran nombre d'aquests equips i a que no es pot concebre l'existència de diferències importants entre estacions diferents s'han definit unes particularitats comunes a tots els Panel-View's.

S'ha d'entendre que si existeix algun equip nou i no definit abans de poder-lo incorporar en cap Panel-View s'ha de notificar al Director del Treballs d'ATL, que conjuntament amb el Grup de Treball donarà les especificacions del nou equip.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

La constant adaptació als avenços tecnològics han incorporat com a darrera família de Panel-View's per les instal·lacions d'ATL els equips "PLUS", amb les seves diferents dimensions en funció del nombre de senyals i equips que hagin de controlar.

Estructura bàsica de qualsevol Panel-View.

Tots els Panel-View's que són instal·lats en actius d'ATL han de tenir la mateixa estructura de programa, entenen que és probable que en aplicacions molt concretes (plantes) sigui complexa intentar seguir aquesta estructura, és per això que abans de començar a fer les pantalles ha d'estar molt definit entre programador i el Director dels Treballs com serà l'estructura del Panel-View. En altres ocasions pot no existir algun dels apartats que s'han definit, en aquest cas no es posa aquesta pantalla concreta i les posteriors es desplacen amunt.

Criteris generals per tots els Panel-View:

Hauran d'intentar seguir la següent estructura de pantalles:

- PRINCIPAL.
- MENÚ.
- CASETA.
- SINÒPTICS.
- CONSIGNES DE NIVELL.
- CABALS.
- ANALÒGIQUES.
- SISTEMA DE CLORACIÓ.
- CONTROL VÀLVULES.
- CONTROL MOTORS.
- PARÀMETRES ELÈCTRICS.
- ALTRES.

PRINCIPAL, aquesta pantalla és la primera que apareix quan s'activa el Panel-View i és la pantalla de control d'accés al Panel-View i a l'estació. L'automatització d'ATL controla quan algú accedeix a qualsevol estació per mitja d'un Password introduït en aquesta pantalla, el qual dona permís per utilitzar o no el Panel-View. En cas de que el Password no sigui correcte o no s'hagi introduït passat 2 minuts d'haver entrat a l'estació s'activarà el sistema d'intrusisme, donant una alarma al centre de control i activant l'alarma acústica localment, que indica que una persona no autoritzada ha entrat a l'estació. Els codis de Password correctes són: 22781; 31416; 18640; 30038; 16126; 23920; 10027; 25658; 12832; 30835; 21961; 17659; 20263; 11331; 3333.

Un cop s'han finalitzat els treballs l'operari ha de deixar el Panel-View en aquesta pantalla de manera que activa el sistema d'intrusisme. Passats dos minuts des de que es posa activa la pantalla "PRINCIPAL" s'ha d'apagar la llum del Panel-View i només s'encendrà polsant "F6" al Panel-View i estant a la pantalla "PRINCIPAL".

MENÚ, una vegada s'activa el Panel-View i s'introdueix un Password correcte es passa a la pantalla de menú, on hi ha una relació de totes les pantalles del Panel-View i des d'on es pot accedir a elles.

CASETA, en aquesta pantalla es representen aquells generals en quan a alarmes i informació bàsiques que fan referència a aquell punt de treball (estació, armari local d'una planta, ...).

La informació que ha de quedar reflectida en aquesta pantalla és: estat magnetotèrmics (general, maniobra, ...); defecte del sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI); alta temperatura de l'armari; estat i alarmes del plc (bateria baixa, error major o menor amb codi d'error, ...); intrusisme; altres aspectes generals de la instal·lació.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

SINÒPTICS, ens dona una visió esquemàtica de la instal·lació hidràulica de l'estació, incloent transmissors analògics i estats digitals dels diferents equips de la instal·lació.

CONSIGNES DE NIVELL, en aquelles estacions on hagi un o varis dipòsits el més normal és que la pròpia alçada controli en funcionament automàtic de la vàlvula d'entrada o la posada en marxa i parada en automàtic del bombament associat.

Per tant des d'aquesta pantalla s'han de poder modificar els valors de consigna de dipòsit (valor màxim d'omplerta del dipòsit) i la seva histèressis (valor el qual restat a la consigna, per sota s'activa l'element associat – vàlvula, bombament, etc.).

El control de consum fa que la discriminació horària influeixi en el funcionament dels equips, per això la consigna en aquesta pantalla s'ha de poder donar una consigna per cada tram de la discriminació horària (punta, pla i vall) essent el plc qui discrimina la tarifa.

CABALS, és molt normal que una estació disposi d'un o més cabalímetre, en aquesta pantalla han de sortir tots els valors acumulats de les lectures dels cabalímetres, diferenciant entre totalitzats i integrats (veure instrucció tècnica AI09A141). Des d'aquesta pantalla també s'ha de poder accedir a un altre pantalla on es pugui modificar el valor integrat del cabalímetre per igualar-lo amb la lectura externa.

ANALÒGIQUES, en aquestes pantalles ha d'haver un recull de totes les senyals analògiques (temperatures, pressions, cabals, ...) de la instal·lació, indicant-se sempre el TAG, VALOR, DEF. ELÈCTRIC (senyal analògica incorrecte, menor de 2,5 mA. o major de 21,5 mA.) i en cas d'existir ALARMA ALTA I/O BAIXA. Qualsevol alarma de la senyal (Def. Elèctric, Alarma alta, Alarma baixa) també es mostrarà als sinòptics com un punt intermitent al costat del valor.

En cas de tenir consignes d'alarmes i si ho demana el director dels treballs s'ha de poder modificar els valors de consigna des del Panel-View, sempre i quan el password sigui el d'enginyeria.

SISTEMA AUXILIARS (cloració, productes químics, ...), pot ser que en una instal·lació existeixin sistemes molt específics, aquests poden estar integrats en el mateix plc de la instal·lació, o pot tenir un plc exclusiu. En cas d'existir un plc dedicat aquest portarà el seu propi Panel-View amb una estructura similar a la definida o en cas contrari s'ha de definir entre el Director del Treballs i el contractista abans de començar els treballs. Si per les característiques del sistema auxiliar es pot integrar en un únic plc, des del Panel-View s'ha de poder controlar tots els paràmetres del sistema.

CONTROL VÀLVULES, des del Panel-View s'ha de poder comandar i saber com estan (finals de cursa, errors parell, % obertura, alarmes varies) totes les electrovàlvules de la instal·lació. La informació que ha de contenir aquestes pantalles és:

Com a ordres:

- MANUAL OBRIR.
- MANUAL TANCAR.
- MANUAL ATURAR.
- AUTOMÀTIC.
- REARME.
- POSICIÓ EN %.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les ordres anteriors. Les ordres que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Com informació:

- MANUAL / AUTOMÀTIC.
- VALV. OBERTA.
- VALV. TANCADA.
- VALV. OBRINT.
- VALV. TANCANT.
- EN / FORA SERVEI.
- LOCAL / REMOT.
- % POSICIÓ.
- % PARELL.
- ALARMA.
- Fallo confirmació obrir.
- Fallo confirmació tancar.
- Límit parell obrir.
- Límit parell tancar.
- Magnetotèrmic.
- Tèrmic.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les informacions anteriors. Les informacions que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes informacions.

CONTROL MOTORS, entenen com a motor aquell equip motriu d'algun element de la instal·lació (bombes, ventiladors,...) i per tant s'han de poder controlar i saber els seus estats des del Panel-View de la instal·lació. El fet de tenir diferents sistemes de control de motors (arrencadors estàtics, variadors de velocitat, arranc directe,...) fa molt difícil definir quines són les ordres i les informacions de cada equip. De totes maneres són uns paràmetres que han d'estar definits en el projecte o en les reunions prèvies al començament dels treballs.

La informació que ha de contenir una pantalla de control de motors es:

Com a ordres:

- MANUAL MARXA.
- MANUAL ATUR.
- AUTOMÀTIC.
- REARME.
- FREQUÈNCIA (analògic).
- CREMALLERA (analògic en bombes dosificadores).

Com informació:

- MANUAL / AUTOMÀTIC.
- MARXA / ATUR.
- EN / FORA DE SERVEI.
- CONSUM.
- HORES DE FUNCIONAMENT.
- TEMPERATURES.
- ALARMA.
 - Fallo confirmació de marxa.
 - Fallo arrencador.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- Fallo variador.
- Magnetotèrmic.
- Tèrmic.
- Polsador d'emergència.
- Consum alt.
- Consum baix.
- Alta temperatura motor.

Entenen que en funció de cada motor pot no existir alguna de les ordres o informacions anteriors. Les ordres i informacions que ha de tenir cada motor han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres i informacions.

PARÀMETRES ELÈCTRICS, en funció de les característiques de la instal·lació, bàsicament consum és normal instal·lar un analitzador de xarxes (instrument que dona tots els valors elèctrics de l'escomesa). Les dades d'aquest equip es passen al sistema de control i per tant s'han de poder visualitzar des del Panel-View de la instal·lació. Els paràmetres que s'han de poder visualitzar i analitzar són:

- Tensions compostes de cada fase.
- Corrent de cada fase.
- Freqüència de la xarxa.
- Factor de potència de la instal·lació.
- Potència activa.
- Potència reactiva.
- Energia activa.
- Energia reactiva.

A més s'ha d'indicar una alarma per pèrdua de comunicació entre l'equip analitzador de xarxes i el plc de control.

ALTRES, pot ser que existeixen altres controls (llaços de control, analitzadors de xarxes, etc.) i equips no definits en aquest procediment, això no implica que no s'hagin d'incloure en els Panel-View, si no que s'han de definir concretament en cada automatització. Ha de quedar pressent que absolutament tots els equips i els controls dels mateixos han d'estar reflectits al Panel-View de la instal·lació.

Resum de simbologia i descripcions de tots els Panel-View's.

Les alarmes s'han de representar com descripcions ocultes en cas de que l'alarma no estigui activa i visualitzant-se les següents descripcions en cas de defecte:

INFORMACIÓ / ALARMES / DEFECTES.	DESCRIPCIÓ A P.V.
Magnetotèrmic desconnectat.	Magnet. off.
Defecte tèrmic.	Def. tèrmic.
Fallo confirmació obrir.	Fallo conf. O.
Fallo confirmació tancar.	Fallo conf. T.
Fallo ordre de marxa.	Fallo. c.m.
Límit parell obrir.	Límit parell O.
Límit parell tancar.	Límit parell T.
Consum alt.	Consum alt.
Consum baix.	Consum baix.
Senyal analògica incorrecte (< 2,5 mA / > 21,5 mA)	Def. elèctric.
Alarma alta d'una senyal analògica.	Alta [mesura + tag]
Alarma baixa d'una senyal analògica.	Baixa [mesura + tag]
Nivell transm. ultrasons ≠ Nivell trans. pressió ± xx	Discordància.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

Polsador d'emergència.	P. emergència.
Defecte arrencador.	D. arrencador.
Defecte variador de velocitat	D. variador.

La representació, en els P.V. en color, de les alarmes es farà apareixen l'alarma de color negre per sobre d'un rectangle de color vermell.

Representació gràfica en els Panel-View's.

De la mateixa manera que s'han definit les alarmes per tal d'homogeneïtzar les representacions gràfiques de tots els Panel-View's es definiran un seguit d'estructures que han de complir tots els equips de visualització tant desenvolupats per personal d'ATL com per personal contractat.

Degut a l'existència de dos models de Panel-View diferents i amb unes característiques de representació diferents hi ha un seguit de particularitats comunes als dos, però algunes genèriques a cada un d'ells.

Vàlvules, la representació de les vàlvules sempre serà com dos triangles oposats on es canvia el color dels triangles per indicar els diferents estats i al voltant d'ella el valor analògic en tant per cent de l'obertura.

Representació en P.V. en color →



Vàlvula oberta : color verd.

Vàlvula tancada : color vermell.

Vàlvula obrint : color verd intermitent.

Vàlvula tancant : color vermell intermitent.

Error vàlvula : color morat (dos finals de cursa).

Alguna alarma : línia groga sota la vàlvula.

Representació en P.V. en blanc i negra →

Vàlvula oberta :



Vàlvula tancada :



Vàlvula obrint / tancant :



Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la vàlvula.

Bombes, tota bomba es representarà com una circumferència amb un triangle a l'interior, en direcció cap el sentit del flux. L'estat de la bomba s'indicarà en funció del color interior del triangle.

Representació en P.V. en color →



Bomba en marxa : Triangle interior verd.

RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT

Bomba parada : Triangle interior vermell.

Alguna alarma : línia groga sota bomba.

Representació en P.V. en blanc i negra →

Bomba en marxa :

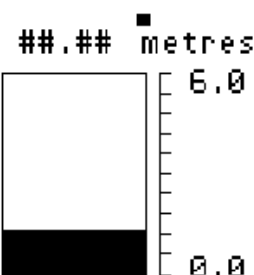


Bomba parada :



Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la bomba.

Dipòsits, es representaran com un rectangle on l'interior serà proporcional a l'alçada del dipòsit i s'indicarà al costat el rang del dipòsit (Ex. 0,00 .. 10,00 m.). Al voltant del dipòsit s'inclourà el valor de la lectura analògica, si està en servei o fora de servei i les consignes de nivell si fan falta.



Senyals analògics, tots els valors analògics representats als Panel-View's han de tenir les següents informacions, tag de l'instrument, representació numèrica, unitats i una paraula codi que indica la funció o l'estat de l'analògica (A, alarma; D, dispar; F, fallo de senyal).

F6, quan s'accedeix a un Panel-View, aquest per estat normal ha de tenir la llum apagada i per tant s'ha de pulsar la tecla F6 per encendre la llum.

F10, sempre es farà servir la tecla F10 per sortir de la pantalla activa i torna a la pantalla de partida.

Qualsevol altre simbologia o alarma que pugui aparèixer en un Panel-View i no definida en aquest document ha de ser presentada, tant la seva representació, text associat i accions, per escrit al Director dels Treballs qui donarà o no la seva conformitat del nou equip.

12.4.4 ADQUISICIÓ DE DADES I SUPERVISIÓ SCADA

12.4.4.1 Hardware i software de la xarxa d'ordinadors

La xarxa d'ordinadors consta de tres elements redundants, instal·lats dos a l'ETAP del Llobregat (planta i xarxa) i el tercer a l'ETAP del Ter (planta).

Els equips en cadascun dels centres estan formats per:

- 2 servidors Intel Core i7-10700K 3800 Mhz, amb 16 Mb de memòria RAM, disc dur de 1Tb, gravador de DVD, targeta de xarxa de 10Gbit.
- Sistema operatiu Windows 2000 SP4 o superior.
- Sistema de redundància entre els dos servidors.
- PC client: monitor de 19", Windows 2000 o superior, targeta de xarxa de 10 Gbit.

Aquestes configuracions i softwares s'ha d'adaptar previ acord amb el personal d'ATL a la tecnologia vigent en el moment d'implantar els equips.

12.4.4.2 Normes generals de representació gràfica

La següents normes pretenen uniformitzar l'interfase gràfica de l'operador.

12.4.4.3 Normes generals

- Es prima la representació gràfica per sobre de la representació alfanumèrica.
- La visualització de l'estat dels diferents equips ha d'ésser molt intuïtiva. Els diferents colors associats als diferents estats dels equips permetran a l'operador fer-se una idea de l'estat del sistema amb un cop d'ull.
- Es procurarà dibuixar els equips amb una dimensió proporcional a la real.
- No es representarà l'equipament i instrumentació no controlat pel SCADA. Una excepció a aquesta norma serà l'equipament que sigui important a l'hora d'operar la planta, encara que es desconeixi el seu estat. En aquest cas els equips es representaran de color gris fixes.
- Les variables analògiques es representaran totes amb la mateixa dimensió.

12.4.4.4 Normes gràfiques de menús

- La selecció de sinòptics gràfics es realitzarà mitjançant pulsadors gràfics o etiquetes situats en els sinòptics gràfics.
- L'arbre de menús tindrà una estructura jeràrquica, de manera que des de el sinòptic general de la Planta Potabilitzadora d'Abrera es podrà avançar augmentant el detall fins arribar al sinòptic particular de la zona a visualitzar.
- En cada sinòptic es disposarà de tecles gràfiques per anar al següent sinòptic aigües amunt i aigües avall.

Normes gràfiques d'equips

- Els detalls de l'estat dels equips que no siguin necessaris per controlar l'estat dels mateixos, es mostraran en la finestra de detall.
- Les tecles d'operació i enviament de consignes dels equips es mostraran en la seva finestra de detall.
- El detall de les alarmes d'un equip es podran consultar en la seva finestra de detall.
- En els equips que disposin de SCAN, aquest es representarà com un quadrat sota de l'equip. Aquest quadrat serà transparent quan el SCAN estigui en ON i blanc quan estigui en OFF.
- El criteri general dels colors dels equips gràfics serà el següent:
 - VERMELL: Tancat, parat
 - VERD: Obert, en marxa
 - GROC: Estat incoherent
 - VIOLAT (rATLat): Entreoberta
 - VERMELL (rATLat): Tancant-se
 - VERD (rATLat): Obrint-se
 - Qualsevol estat nou es procurarà assimilar-ho als indicats anteriorment.
- Les alarmes dels equips es representaran amb una campana groga situada al costat dels equips. Aquesta campana només apareixerà si hi ha alguna alarma activa en l'equip.
- L'estat LOCAL/REMOT es representarà amb una L amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui en LOCAL.
- L'estat EN SERVEI/FORA DE SERVEI es representarà amb una S amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui FORA DE SERVEI.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

- L'estat EN MANTENIMENT es representarà amb una M amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui EN MANTENIMENT

13 REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT**13.1 GENERALITATS**

Aquest articulat és d'aplicació únicament en canonades d'acer de diàmetre superior a 1400 mm, que transportaran aigua potable i que no tenen revestiment interior.

13.2 REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL

L'empresa que hagi d'executar els treballs, presentarà la documentació en la que s'acrediti la seva experiència en treballs similars en els darrers tres anys, respecte a la data de licitació de les obres. En cas que l'empresa estigui establerta en un país amb normativa específica per a la qualificació de les empreses que executin aquest tipus de treballs, haurà de presentar la qualificació corresponent.

13.3 NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT

Es tracta en aquest articulat d'una canonada d'acer nu. S'haurà d'eliminar tota brutícia, rovells, pellofes, i gotes de soldadura. Cal que no hi hagi greixos ni olis. El procediment de neteja pot ser manual o mecànic i aquest s'establirà en funció de l'estat de la canonada, abans de l'aplicació del morter.

13.4 PROCEDIMENT DE REVESTIMENT

El procediment a emprar serà el centrifugat. En aquest procediment de projecció es llança el morter de ciment mitjançant un capçal de projecció rotativa contra la paret interior de la canonada. No s'intentarà d'allisar la superfície amb posterioritat a aquest tractament, ateses les possibles ovalitzacions del tub és de molt dubtosa efectivitat.

El procediment de centrifugat compren entre d'altres, els següents processos :

- Col·locació i centrat de la màquina de centrifugat en el punt escollit per al seu començament. Arrencada de la màquina de centrifugat en l'exterior de la canonada fins que el morter adquireixi la consistència requerida. Pas de la màquina de centrifugat a velocitat constant.
- Projecció del morter contra la paret interior de la canonada amb avanç homogeni de la màquina de centrifugat.
- Tancament dels extrems del tram de canonada revestits, un cop finalitzat el revestiment.
- Les parts de canonada que no es puguin revestir mitjançant màquines, es revesteixen manualment. El morter de ciment haurà de tenir la mateixa composició que el morter del revestiment mecanitzat. El revestiment manual s'efectuarà un cop el revestiment mecanitzat sigui transitable.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

13.5 MATERIALS

13.5.1 CIMENT

S'utilitzarà el
CEMI 32.5N.

13.5.2 SORRA

Sorra silícica i secada al foc, que compleixi l'EHE. La fracció que passa per la mida de la malla de 0,15 mm no serà superior al 10%. La mida màxima no serà superior a 1 mm.

13.5.3 AIGUA

Serà
a
pot
abl
e.

13.5.4 ADDITIUS

No s'han
d'utilitzar.

13.5.5 MORTER

13.5.5.1 EXECUCIÓ

Els materials es mesclaran segons les proporcions de la fórmula de treball amb una exactitud de $\pm 3\%$, en mescladors de circulació forçada.

13.5.5.2 RELACIÓ AIGUA/ CIMENT

No superarà el
valor de 0,35.

13.5.5.3 RELACIÓ CIMENT/ SORRA

La relació en pes
serà de 1/1.

13.5.5.4 CONSISTÈNCIA DE LA MESCLA

La requerida per a una correcta projecció. El revestiment no presentarà acanaladures ni ondulacions.

13.5.5.5 GRUIX

El gruix mínim serà de 10 mm amb una tolerància en més de 3 mm. Aquests requisits s'entenen respecte una canonada llisa i recta. Sobre els cordons de soldadura que resulten del procés de construcció de la canonada pot donar-se un gruix inferior. Existint ovalitzacions a la canonada també es podran admetre toleràncies superiors, en més, però mai en menys.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

13.5.5.6 FISURACIÓ

Són admissibles fissures aïllades l'amplada de les quals no superi 1,5 mm.

13.6 CONTROL DE QUALITAT**13.6.1 PERSONAL**

El maneigament de l'equip haurà d'efectuar-lo personal especialitzat en aquests tipus de treball.

13.6.2 CONTROL DELS MATERIALS

Es verificaran les característiques dels materials que arribin a obra. En funció del tram i del pla d'obra s'ajustarà el número d'assaigs.

13.6.3 EMMGATZEMATGE

Els materials hauran d'emmagatzemar-se protegint-los contra les inclemències climàtiques.

13.6.4 CONTROL DE PROCEDIMENT

Les màquines hauran d'oferir un cabal i una velocitat de desplaçament constants. En el moment d'arrencada de la màquina s'haurà de comprovar el gruix de la capa, així com al final del tram.

13.6.5 VERIFICACIONS

En funció del tram i pla d'obra s'ajustaran el número de vegades que es verificaran els següents paràmetres:

- Relació de mescla.
- Relació aigua / ciment.
- Consistència del revestiment.
- Resistència del morter.
- Gruix de la capa.

13.7.6. La longitud mínima de tram amb un sol procés de centrifugació serà de 500 metres lineals, llevat de casos especials.

14 INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS**14.1 DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES**

La valoració de les propietats mecàniques mixtes a obtenir per a garantir l'estabilitat, així com la disposició dels forats en cada ventall i la separació dels ventalls per unitat de longitud de desmunt, quedarà justificat per l'empresa que realitzi els treballs en funció de la lletada utilitzada (viscositat i velocitat d'injecció), l'absorció de cada forat, la pressió estàtica de tancament dels tubs maniguet i armadura final, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis.

Per a cada ventall (conjunt de taladros) es defineix el número total de taladros, la seva inclinació, la longitud total (L_t), la longitud de tub cec (L_c), i la longitud de tub a injectar (L_i), en funció de la fondària i amplada del tractament

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

, que tal vegada dependrà de la fondària del desmunt i del terreny. També s'haurà de redefinir la separació entre

ventalls per metre longitudinal de desmunt. En el document Plànols es pot observar la proposta de millora del terreny, encara que haurà d'ésser l'adjudicatari qui verifiqui els factors de seguretat resultants en funció de la valoració de les propietats mecàniques mixtes obtingudes (directament lligades a la lletada utilitzada, l'absorció de cada taladro, la pressió estàtica de tancament de tubs maniguet, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis...). S'haurà de justificar un factor de seguretat front ruptura de 1,5 amb el terreny millorat.

14.2 PERFORACIONS

S'efectuaran amb un diàmetre igual o superior al previst en el projecte. El mètode de perforació serà l'adequat per a mantenir estables les parets del taladro, utilitzant revestiments o llots tixotròpics si calgués.

Les perforacions s'efectuaran amb la disposició i inclinació que figuren en el projecte. Qualsevol modificació que calgués introduir haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

El replanteig de les perforacions es farà de manera que en cap cas afecti a conductes o arquetes de les xarxes de distribució ni a cap altre element constructiu llevat si està previst en el projecte.

La disposició definitiva dels maniguets d'injecció es fixarà després d'haver ubicat i descobert amb exactitud els serveis existents. Un cop ubicats, l'adjudicatari de les obres proposarà amb justificació de càlcul una disposició per als maniguets, de manera que no s'afecti cap servei.

14.3 LLETADES

Es fabricaran en mescladores d'alta turbulència, dosificant-se el ciment en pes i l'aigua en volum mitjançant comptadors d'aigua. S'agitaran un temps mínim de tres minuts i una vegada fabricades han d'utilitzar-se abans que passi una hora.

Estaran constituïdes per mescla estable de ciment, aigua i un agent estabilitzador en proporcions adequades per l'acompliment de les condicions mecàniques que es requereixin en el projecte i que a més s'ajustin en viscositat a les admissions en el terreny que s'injecta. La mescla haurà de ser aprovada pel Director d'Obra.

En el cas de la mescla per a la zona de "gaine", aquesta tindrà una relació ponderal ciment-aigua de 0,75 amb la proporció que es requereixi d'agent estabilitzador.

En el cas de la mescla per a la injecció del terreny, les condicions mecàniques seran les del projecte, però en cap cas la resistència a compressió a 28 dies serà inferior a 40 kg/cm².

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

14.4 COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR

La canonada que constitueix l'armadura de les injeccions s'introduirà dins de les perforacions en trams de longitud compatible amb les alçades lliures existents i de tal manera que garanteixi una adequada manipulació sense riscos de despreniments en la perforació.

Els trams de canonada no estaran abonyegats ni doblegats.

Les unions entre trams d'armadures tubulars s'efectuaran per mitjà de maniguets d'acer roscats a tope o soldats i hauran de garantir la mateixa resistència que les armadures tant a tracció com a compressió.

Les canonades hauran d'estar exemptes de greix i òxid no adherent.

Per a garantir la correcta situació de les canonades en l'interior de les perforacions, assegurant que es situïn en posició centrada respecte als taladros, de manera que la lletada recobreixi a la canonada en tota la seva longitud, s'utilitzaran separadors homologats específics per a aquesta finalitat, separats al llarg de la canonada un màxim de dos metres.

14.5 14.5. INJECCIÓ**14.5.1.1 CONSTITUCIÓ DE LA BEINA O "GAINE"**

La mescla estable es col·locarà en el fons de la canonada o pel maniguet d'injecció inferior, fins a reomplir per complet la corona circular compresa entre el tub de maniguets i el terreny perforat.

14.5.1.2 INJECCIÓ DE LA LLETADA

Els maniguets d'injecció de la canonada armada tenen en general una distància entre ells de 30 a 50 cm.

Les fases d'injecció de cada maniguet seran les que es precisen per aconseguir al menys 1 kg/cm² de pressió per a cada metre de profunditat a la que es trobi el maniguet respecte de la superfície, mesurada durant setanta segons sense admissió de lletada. En qualsevol cas la pressió mínima no baixarà de 2 kg/cm² (totes aquestes pressions es refereixen al que indica el manòmetre en la superfície del terreny).

L'execució haurà d'assegurar en tot moment una deformació molt gradual del terreny para evitar danyar les construccions properes o afectar a les xarxes de distribució enterrades. S'haurà d'assegurar que les deformacions diferencials induïdes en el terreny no superaran en cap cas la mil·lèsima de mil·límetre a nivell de les Construcciones existents.

14.6 QUALITAT DELS MATERIALS

Ciment: Acomplirà l'EHE.

Aigua: Acomplirà l'article 27 de l' EHE.

Acer per a armadures : Serà soldable B 500 S i complirà l'especificat en els articles corresponents de l'EHE. Canonada d'acer : Serà de qualitat mínima ST 195 T segons norma EN 10255. Portarà vàlvules antiretorn en tota la seva longitud amb separacions no majors de 50 cm vàlvules consecutives (maniguets

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

de goma). Estaran netes d'òxid no adherent, greixos o qualsevol altre material que impedeixi la correcta adherència amb la lletada d'injecció.

14.7 CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES

Amb independència de l'anteriorment exposat, la Direcció d'Obra podrà exigir els controls que estimi oportuns per a verificar l'eficàcia del tractament realitzat essent per compte del Contractista la realització de qualsevol possible complement del tractament que resultés necessari com a conseqüència que l'admissió de la lletada hagués estat insuficient o la seva disposició geomètrica en torn al forat evidenciés que la lletada, a través de ruptures indegudes en el terreny o en conduccions de les xarxes de distribució de serveis, s'hagués perdut fora de l'àrea a tractar, o bé que les longituds de perforació hagin estat insuficients o les condicions de pressions de tancament imposades en el projecte no s'hagin aconseguit, o qualsevol altra anomalia produïda.

Per la qual cosa, una vegada finalitzada la injecció el Contractista ho comunicarà a la Direcció d'Obra i deixarà sense cimentar interiorment els tubs de tractament amb la finalitat de poder comprovar en els tubs i els maniguets que la Direcció decideixi que s'han aconseguit les condicions exigides en el projecte.

14.8 TREBALLS COMPLEMENTARIS

Abans d'iniciar-se els treballs, i especialment la fase d'injecció, es procedirà a examinar les xarxes de distribució de serveis, així com les construccions adjacents, considerant la no afecció per que no es superin moviments diferencials 1:1.000. Si es detectés alguna anomalia es pararan immediatament els treballs i s'informarà a la Direcció d'Obra.

Un cop acabat el procés d'injecció es comprovarà que les xarxes de distribució no han sofert danys, i si n'hi ha s'hauran de subsanar.

15 MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL**15.1 M² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY**

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m²) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.2 M³ DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m³). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.3 M³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.4 M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

15.5 M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts; tampoc són d'abonament a part, el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

15.6 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.7 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

**15.8 M³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALESEVOL DISTÀNCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES
SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

15.9 M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECs A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

15.10 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECs A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.11 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.12 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.13 M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECs A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.14 M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.15 M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.16 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.17 Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA

Es mesura i abona per tona mètrica (Tm) col·locada. El pes s'obtindrà per mesura sobre camió en una bàscula oficial. S'entén que no hi ha limitació a la distància de transport, i que és responsabilitat del Contractista les taxes o cànoncs que calgués satisfer.

**15.18 M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA
CAPA FREÀTICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

15.19 M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²) de superfície realment estrebada.

15.20 M² ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

15.21 M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

15.22 Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigiditzadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

15.23 Kg ACER PER A PRETENSAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

15.24 Kg ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

15.25 M² PALPLANXAT METÀL·LIC

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). L'amidament s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa, sempre que la palplanxa no superi la fondària indicada en els plànols del Projecte.

S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al capítol 3 d'aquest Plec.

En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

15.26 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargàries corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada. També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

15.27 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESSES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

15.28 M² COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d' E.P.D.M., l'execució dels cercols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en daus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.29 M² SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXIL PER REBRE LA GRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s'executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

15.30 M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.31 M³ GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m³). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.32 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

16 MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

16.1 GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.
- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

16.2 EQUIPS

16.2.1 GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

16.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

16.2.3 ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols. El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

16.2.4 ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

16.2.5 RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.6 CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa. El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

16.2.7 COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.8 COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.9 CABALÍMETRE ULTRASÒNIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa. El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.2.10 COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

16.2.11 JUNTES DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.12 MANÒMETRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

16.2.13 MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.14 MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.15 CONTROL DE NIVELL DIGITAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.16 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.17 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.18 PASSAMURS

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.2.19 POLISPAST ELÈCTRIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.20 PONT GRUA

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.21 POLISPAST MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

16.2.22 BULB DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, ràcords de connexió i la seva total posada en funcionament.

16.2.23 CONTROL DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

16.2.24 PRESÒSTATS

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

16.2.25 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

16.2.26 VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

16.2.27 VÀLVULA D'ALTITUD

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.2.28 VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

16.2.29 VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

16.2.30 VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.31 VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.32 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.33 VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.34 VÀLVULA DE RETENCIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

16.2.35 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.36 VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.2.37 VENTILADORS-EXTRACTORS

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.38 TERMÒSTAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

16.3 MATERIAL ELÈCTRIC**16.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldeament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

16.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSÍO

Es mesurarà com unitat completa, comprénent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

16.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.3.6 LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.7 BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi pern d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

16.3.8 BASES D'ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.9 BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.10 COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

16.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, pern de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

16.4 MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIO**16.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIO**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexionat dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

16.4.2 EDIFICI PREFABRICAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

16.4.3 CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connexionades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

16.4.4 TRANSFORMADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchholz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435. Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1 m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulu	01	OBRA CIVIL
Títulu 3	01	ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0000	u	Partida per a Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2. La partida inclou l'enderroc parcial del tancament per formar la finestra, l'enderroc el desmuntatge i retirada de la porta de vidre de l'actual accés a la sala elèctrica, formació d'obertura a la façana per a instal·lació d'extractor de ventilació i el desmuntatge del fals sostre de lames existent. Inclou la retirada i el trasllat a abocador dels residus generats. (P214R-I2M2)

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulu	01	OBRA CIVIL
Títulu 3	02	NOVA CONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0005	u	Subministrament i instal·lació de de finestra no practicable, amb lluna de vidre incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix, de dimesions 1,60x1x20 m, muntades als tancaments interiors de la sala elèctrica. (PAM2-JI0J)

AMIDAMENT DIRECTE

2,000

2	GPAZZ0011	m2	Partida per a formació de forjat de tipus col·laborant, amb llosa de formigó i planxa d'acer, per a cobrir el sostre de la sala elèctrica. Inclou el projectat ignífug de la xapa metàl·lica col·laborant i dels perfils i reforços estructurals necessaris.

AMIDAMENT DIRECTE

11,000

3	GASAF1DF	u	Subministrament i instal·lació de Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta tipus ull de bou de 250 mm de diàmetre i tanca antipànic, amb retenidor electromagnètic per a porta tallafocs de fulles batents, amb tancament automàtic mitjançant molla retenidora, segons la norma UNE-EN 1155, per a col·locació mural, col·locada (1ASAF1DF)

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4	GPAZZ015	u	Subministrament i instal·lació de passos d'instal·lacions, per tal de garantir l'estanqueitat de la sala contra agents ambientals externs i la protecció contra el foc fins a un grau EI-120, mitjançant escumes de material intumescent, aplicat amb pistola.

AMIDAMENT DIRECTE

6,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulu	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Títulu 3	01	ELECTRICITAT
Títulu 4	01	CABEJAT DE BT

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)
			AMIDAMENT DIRECTE 120,000
2	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
3	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
4	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)
			AMIDAMENT DIRECTE 530,000
5	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)
			AMIDAMENT DIRECTE 45,000
6	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676)
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
7	GG312696	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312696)
			AMIDAMENT DIRECTE 30,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Títol 3	01	ELECTRICITAT

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Títol 4 02 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG2C2R42	m	Subministrarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2R42)
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	GG21281J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J)
			AMIDAMENT DIRECTE 100,000
3	GG21291J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J)
			AMIDAMENT DIRECTE 75,000
4	GG212A1J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG212A1J)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
5	GG151732	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
6	GG151932	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
 Capítol 02 ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
 Títol 3 01 ELECTRICITAT
 Títol 4 03 SISTEMA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG1APN03	u	Partida per Subministrarment i instal·lació de Connexió de ponts equipotencials per a posada a terra de nous quadres,equips, canonades i d'altres elements conductors en la nova instal·lació.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GG380A02	m	Subministrarment i instal·lació de Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment. (PB EG380A02)

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE 25,000

3 GGDZ1102 u Subministrament i instal·lació de Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment.
(PB EGDZ1102)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 02 ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Título 3 01 ELECTRICITAT
Título 4 04 ENLLUMENAT I PRESES DE CORRENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GHB3-I5LP	u	Subministrarment i instal·lació de Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K, muntada superficialment (PB PHB3-I5LP)

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2 GH61RHF9 u Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial
(PB EGH61RHF9)

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 GG64D17T u Subministrament i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55
(PB EG64D17T)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 02 ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Título 3 01 ELECTRICITAT
Título 4 05 ADEQUACIONS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0008	u	Partida per a la desconexió, desmuntatge i retirada d'elements d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat, petita força, desaigües, etc. La partida inclou el desmuntatge, desconexió i retirada de cablejats i lluminaries que quedin sense ús. La partida inclou la desconexió, desmuntatge, acopi i posterior reinstal·lació de la caixa de preses de corrent industrials existent, segons indicacions de la DO, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. La partida inclou el desviament de la canonada de desaigües existent, incloent part proporcional de canonada, accessoris i material auxiliar necessari. La partida contempla el desplaçament de la caixa de seccionament de terra, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari.

Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

EUR

2	GPAZZ0009	u	Partida per a la identificació i desconnexió de cablejat de potència i control que s'haurà de mantenir i prolongar. La partida inclou identificar, etiquetar, desconnectar i recuperar el de cablejat de potència i control entre els equips els l'armaris existents. La partida inclou el posterior connexionat a les bornes dels nous armaris instal·lats. Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GPAZZ0013	u	Partida per a l'alimentació elèctrica del nou armari des de quadre general de BT existent. Inclou interruptor automàtic, interruptor diferencial, part proporcional de cablejat i canalització, accessoris, material auxiliar i mecanització i retolació del quadre, si s'escau. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Título 3	02	AUTOMATITZACIO I CONTROL
Título 4	01	QUADRE DE POTENCIA I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou tot l'aparellatge de protecció i maniobra segons esquemes unifilars i esquemes tipus de la instal·lació existent. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Totalement instal·lat i provat.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d' una fulla, plaques de muntatge, anelles d' elevació, incloent peces d' interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l' aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d' il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou material de PLC gama Allen Bradley format principalment, pels següents equips:

1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A13
 2 CPU Controllogix 1756-L81E
 2 Font d'alimentació 1756-PA75
 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB
 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR
 6 Mòdul ED 1756-IB32I
 2 Mòdul SD 1756-OB32
 4 Mòdul EA 1756-IF16
 1 Mòdul EA 1756-IF16H
 1 Panel View 2711P-B10C22D9P
 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT
 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP
 1 Switch 1783-BMS06SL+ conjunt de Transceptors F.O.

Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexió necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexió. Tot segons plans i direcció facultativa.

Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclús adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.

Totalement instal·lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3 GG1APN02 u

Suministrament, instal·lació, connexió i proves d'armari de metall·lic d'acer amb placa de muntatge, dimensions aproximades 2000x600x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial d'Schneider, RITTAL o equivalent, amb espai de reserva 30%, amb conjunt de bornes per connexió de cablejat de potència i control existent 01PLA206 a recuperar i prolongar.

Envolt de l'armari de xapa d'acer, per a muntatge mural, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor.

Inclou el muntatge i connexió de la caixa de connexions de fibra òptica.

Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge per a la identificació i connexió dels cable de potència i control.

Tot segons plans constructius i direcció facultativa.

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.

Totalement instal·lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4 GGC618M0 u

Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre, col·locat (PB EGC618M0)

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Títol 3	02	AUTOMATITZACIO I CONTROL
Títol 4	02	CABLEJAT DE CONTROL

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326)
			AMIDAMENT DIRECTE 150,000
2	GG312726	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312726)
			AMIDAMENT DIRECTE 130,000
3	GG312A26	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312A26)
			AMIDAMENT DIRECTE 320,000
4	GG338306	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z10Z21-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm ² , pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)
			AMIDAMENT DIRECTE 800,000
5	GP434680	m	Subministrament i instal·lació de Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
6	GP45-VJ3N	m	Subministrament i instal·lació de Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rossegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (PB PP45-VJ3N)
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000
7	GP44-001P	m	Subministrament i instal·lació de Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Título 3	02	AUTOMATITZACIO I CONTROL
Título 4	03	SISTEMES D'INSTAL·LACIO

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG2C2L42	m	Subministrarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2L42)
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	GG21281J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J)
			AMIDAMENT DIRECTE 140,000
3	GG21291J	m	Subministrarment i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J)
			AMIDAMENT DIRECTE 75,000
4	GG151732	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
5	GG151932	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932)
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Títol 3	02	AUTOMATITZACIO I CONTROL
Títol 4	04	PROGRAMACIÓ I CONFIGURACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0007	d	Jornada per a programació i proves del nou PLC incloent la migració dels programes dels PLC's existents al nou PLC. Inclou la programació de senyals migrats, la configuració de panell HMI, l'adaptació a SCADA i les proves de funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000

Obra	01	PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO
Títol 3	02	AUTOMATITZACIO I CONTROL
Títol 4	05	ADEQUACIONS CABLEJAT COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0010	u	Partida per a la prolongació i connexionat del cablejat actual de fibra òptica entre la caixa de connexions existent i el nou armari Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.

EUR

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulu 03 CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GEM12D1J	u	Subministrarment i instal·lació de Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EM12D1J)

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2	GEA2J36	u	Subministrarment i instal·lació de Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada (PB EGA2J36)

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3	GF5B44B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B44B2)

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

4	GF5B64B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B64B2)

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

5	GFQ0-I763	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-I763)

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

6	GFQ0-IHC5	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-IHC5)

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

7	GFPA1412	m	Subministrarment i instal·lació de Canal aïllant de PVC per a tubs, de 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada superficialment (PB EFPA1412)

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 04 ENGINYERIA I DOCUMENTACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	GPAZZ0002	u	Realització de la documentació As-Built del projecte d' instal·lacions i obra civil, en suport paper i suport informàtic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	GPAZZ0003	u	Realització dels esquemes constructius del nou armari de potencia i control, segons estàndrads i esquemes tipus de ATL, des de la fase prèvia a la construcció de l'armari fins a la versió as-built, incloent les modificacions que es considerin necessàries durant el procés.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	GPAZZ0014	d	Jornada per a Posada en marxa de la instal·lació final o parcial
			Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions o treballs executats.
			Aquesta posada en marxa pot ser final o per fases (parcial), en funció del "Planning d'obra" establert per ATL i de les variacions que pogués experimentar degut a qualsevol necessitat part del Departament d'Operació d'ATL o de la DO.
			En la posada en marxa també assistirà, si s'escau, la resta de contractistes de l'obra i serà necessari facilitar una bona coordinació.
			L'assistència compren recursos humans i eines i/o equipament per a aquest tipus d'activitat i a determinar en el moment de la seva planificació.

AMIDAMENT DIRECTE 30,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	GESS0001	U	Partida per a previsió d'equipament de seguretat i salut, incloent equips de protecció personal i colectiva, formació, recurs preventiu, caseta d'obra i farmaciola

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Pàg.: 11

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGRES0001	U	Partida per a la gestió de residus generats durant l'execució de les obres, incloent la càrrega, transport fins a gestor autoritzat, deposició en abocador controlat, canon de gestió i generació de documentació associada.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
Capítulo 07 PREUS CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326)

AMIDAMENT DIRECTE

50,000

2	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)

AMIDAMENT DIRECTE

500,000

3	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346)

AMIDAMENT DIRECTE

60,000

4	GG312356	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312356)

AMIDAMENT DIRECTE

50,000

5	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)

AMIDAMENT DIRECTE

100,000

6	GG312376	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312376)

EUR

			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
7	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.300,000
8	GG312546	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312546)	
			AMIDAMENT DIRECTE	100,000
9	GG312556	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312556)	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
10	GG312566	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312566)	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
11	GG312576	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312576)	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
12	GG312636	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
13	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)	
			AMIDAMENT DIRECTE	100,000
14	GG312656	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	

AMIDAMENTS

Pàg.: 13

			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
15	GG312666	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312666)	
			AMIDAMENT DIRECTE	25,000
16	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676)	
			AMIDAMENT DIRECTE	100,000
17	GG312136	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312136)	
			AMIDAMENT DIRECTE	500,000
18	GG312146	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312146)	
			AMIDAMENT DIRECTE	500,000
19	GG312156	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312156)	
			AMIDAMENT DIRECTE	500,000
20	GG312686	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312686)	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIPOSIT ABRERA
 Capítulo 08 IMPREVISTOS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GPAZZ0015	d	Jornada per a imprevistos d'obra
Jornada d'Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en concepte d'imprevistos d'obra civil o instal·lacions elèctriques i d'automatització derivats de l'execució dels treballs.			
Caldrà una justificació detallada del contractista amb la descripció de les tasques realitzades i els materials utilitzats.			

EUR

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE	7,000

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (DOS EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)	2,19	€
	E4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària ≤ 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist (SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	71,70	€
	E811A312	m2	Arrebossat projectat a bona vista, sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat (VINT-I-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	25,03	€
	EASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic, col·locada (SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	665,80	€
	P45C1-I5K1	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m ³ i relació aigua ciment $\leq 0,6$, abocat amb bomba (CENT TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	137,45	€
P-1	GASAF1DF	u	Subministrament i instal·lació de Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta tipus ull de bou de 250 mm de diàmetre i tanca antipànic, amb retenidor electromagnètic per a porta tallafocs de fulles batents, amb tancament automàtic mitjançant molla retenidora, segons la norma UNE-EN 1155, per a col·locació mural, col·locada (1ASAF1DF) (MIL CENT TRENTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1.135,20	€
P-2	GEA2J36	u	Subministrament i instal·lació de Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada (PB EGA2J36) (DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	2.751,79	€
P-3	GEM12D1J	u	Subministrament i instal·lació de Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, de 3000 m ³ /h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EM12D1J) (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	479,02	€
P-4	GESS0001	U	Partida per a previsió d'equipament de seguretat i salut, incloent equips de protecció personal i colectiva, formació, recurs preventiu, caseta d'obra i farmaciola (QUATRE MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	4.968,17	€
P-5	GF5B44B2	m	Subministrament i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta ($T > 450^{\circ}\text{C}$) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B44B2) (QUINZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	15,35	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	GF5B64B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B64B2) (SETZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	16,49 €
P-7	GFPA1412	m	Subministrarment i instal·lació de Canal aïllant de PVC per a tubs, de 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada superficialment (PB EFPA1412) (DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,64 €
P-8	GFQ0-I763	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-I763) (SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	7,93 €
P-9	GFQ0-IHC5	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-IHC5) (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	8,69 €
P-10	GG151732	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732) (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,54 €
P-11	GG151932	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932) (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	27,21 €
P-12	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envoltent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resitència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou tot l'aparellatge de protecció i maniobra segons esquemes unifilars i esquemes tipus de la instal·lació existent. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Totalment instal·lat i provat. (CINQUANTA-TRES MIL CENT TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	53.130,67 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexió i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou material de PLC gama Allen Bradley format principalment, pels següents equips: 1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A13 2 CPU Controllogix 1756-L81E 2 Font d'alimentació 1756-PA75 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR 6 Mòdul ED 1756-IB32I 2 Mòdul SD 1756-OB32 4 Mòdul EA 1756-IF16 1 Mòdul EA 1756-IF16H 1 Panel View 2711P-B10C22D9P 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP 1 Switch 1783-BMS06SL+ conjunt de Transceptors F.O. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexió necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexió. Tot segons plans i direcció facultativa. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclús adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota. Totalement instal·lat i provat. (QUARANTA-NOU MIL DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	49.295,92 €
P-14	GG1APN02	u	Suministrament, instal·lació, conexió i proves d'armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, dimensions aproximades 2000x600x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial d'Schneider, RITTAL o equivalent, amb espai de reserva 30%, amb conjunt de bornes per connexió de cablejat de potència i control existent 01PLA206 a recuperar i prolongar. Envolvent de l'armari de xapa d'acer, per a muntatge mural, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Inclou el muntatge i connexió de la caixa de connexions de fibra òptica. Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge per a la identificació i connexió dels cable de potència i control. Tot segons plans constructius i direcció facultativa. El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes. Totalement instal·lat i provat. (CINC MIL DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.275,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	GG1APN03	u	Partida per Subministrament i instal·lació de Connexió de ponts equipotencials per a posada a terra de nous quadres, equips, canonades i d'altres elements conductors en la nova instal·lació. (VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	867,70 €
P-16	GG21281J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J) (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €
P-17	GG21291J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J) (CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	5,29 €
P-18	GG212A1J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG212A1J) (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59 €
P-19	GG2C2L42	m	Subministrament i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2L42) (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	31,38 €
P-20	GG2C2R42	m	Subministrament i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2R42) (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	54,88 €
P-21	GG312136	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312136) (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1,57 €
P-22	GG312146	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312146) (UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1,81 €
P-23	GG312156	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312156) (TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326) (DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	2,09 €
P-25	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	2,62 €
P-26	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346) (TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	3,42 €
P-27	GG312356	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312356) (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	5,66 €
P-28	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366) (SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	7,45 €
P-29	GG312376	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312376) (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P-30	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	3,13 €
P-31	GG312546	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312546) (QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	4,09 €
P-32	GG312556	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312556) (SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	6,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	GG312566	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312566) (NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	9,14 €
P-34	GG312576	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312576) (TRETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	13,14 €
P-35	GG312636	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636) (TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,64 €
P-36	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646) (QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,98 €
P-37	GG312656	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656) (SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,88 €
P-38	GG312666	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312666) (DEU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	10,82 €
P-39	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676) (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83 €
P-40	GG312686	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312686) (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	22,70 €
P-41	GG312696	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312696) (TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	36,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	GG312726	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312726) (CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	5,42 €
P-43	GG312A26	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312A26) (SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	7,20 €
P-44	GG338306	m	Subministrarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm ² , pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306) (UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1,85 €
P-45	GG380A02	m	Subministrarment i instal·lació de Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment. (PB EG380A02) (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	14,55 €
P-46	GG64D17T	u	Subministrarment i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17T) (VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	20,38 €
P-47	GGC618M0	u	Subministrarment i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre, col·locat (PB EGC618M0) (CINC MIL DOS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	5.234,02 €
P-48	GGDZ1102	u	Subministrarment i instal·lació de Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. (PB EGDZ1102) (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	50,25 €
P-49	GGRES0001	U	Partida per a la gestió de residus generats durant l'execució de les obres, incloent la càrrega, transport fins a gestor autoritzat, deposició en abocador controlat, canon de gestió i generació de documentació associada. (CINC-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	536,38 €
P-50	GH61RHF9	u	Subministrarment i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EGH61RHF9) (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	149,84 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	GHB3-I5LP	u	Subministarment i instal·lació de Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K, muntada superficialment (PB PHB3-I5LP) (NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	95,51 €
P-52	GP434680	m	Subministarment i instal·lació de Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680) (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36 €
P-53	GP44-001P	m	Subministarment i instal·lació de Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC (DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	10,17 €
P-54	GP45-VJ3N	m	Subministarment i instal·lació de Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (PB PP45-VJ3N) (QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	4,17 €
P-55	GPAZZ0000	u	Partida per a Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2. La partida inclou l'enderroc parcial del tancament per formar la finestra, l'enderroc el desmuntatge i retirada de la porta de vidre de l'actual accés a la sala elèctrica, formació d'obertura a la façana per a instal·lació d'extractor de ventilació i el desmuntatge del fals sostre de lames existent. Inclou la retirada i el trasllat a abocador dels residus generats. (P214R-I2M2) (TRES MIL TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3.325,08 €
P-56	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (MIL SET-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1.754,67 €
P-57	GPAZZ0002	u	Realització de la documentació As-Built del projecte d'instal·lacions i obra civil, en suport paper i suport informàtic. (DOS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS)	2.256,00 €
P-58	GPAZZ0003	u	Realització dels esquemes constructius del nou armari de potencia i control, segons estàndrads i esquemes tipus de ATL, des de la fase prèvia a la construcció de l'armari fins a la versió as-built, incloent les modificacions que es considerin necessàries durant el procés. (DOS MIL CINC-CENTS SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2.506,67 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-59	GPAZZ0005	u	Subministrament i instal·lació de de finestra no practicable, amb lluna de vidre incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix, de dimensions 1,60x1x20 m, muntades als tancaments interiors de la sala elèctrica. (PAM2-JI0J) (MIL TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1.391,16 €
P-60	GPAZZ0007	d	Jornada per a programació i proves del nou PLC incloent la migració dels programes dels PLC's existents al nou PLC. Inclou la programació de senyals migrats, la configuració de panell HMI, l'adaptació a SCADA i les proves de funcionament. (SET-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	766,66 €
P-61	GPAZZ0008	u	Partida per a la desconexió, desmuntatge i retirada d'elements d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat, petita força, desaigües, etc. La partida inclou el desmuntatge, desconexió i retirada de cablejats i lluminaries que quedin sense ús. La partida inclou la desconexió, desmuntatge, acopi i posterior instal·lació de la caixa de preses de corrent industrials existent, segons indicacions de la DO, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. La partida inclou el desviament de la canonada de desaigües existent, incloent part proporcional de canonada, accessoris i material auxiliar necessari. La partida contempla el desplaçament de la caixa de seccionament de terra, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (DOS MIL TRES-CENTS DOS EUROS)	2.302,00 €
P-62	GPAZZ0009	u	Partida per a la identificació i desconexió de cablejat de potència i control que s'haurà de mantenir i prolongar. La partida inclou identificar, etiquetar, desconectar i recuperar el de cablejat de potència i control entre els equips els l'armaris existents. La partida inclou el posterior connexionat a les bornes dels nous armaris instal·lats. Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. (TRES MIL CENT SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	3.175,28 €
P-63	GPAZZ0010	u	Partida per a la prolongació i connexionat del cablejat actual de fibra òptica entre la caixa de connexions existent i el nou armari Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (MIL CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1.547,83 €
P-64	GPAZZ0011	m2	Partida per a formació de forjat de tipus col·laborant, amb llosa de formigó i planxa d'acer, per a cobrir el sostre de la sala elèctrica. Inclou el projectat ignífug de la xapa metàl·lica col·laborant i dels perfils i reforços estructurals necessaris. (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	163,90 €
P-65	GPAZZ0013	u	Partida per a l'alimentació elèctrica del nou armari des de quadre general de BT existent. Inclou interruptor automàtic, interruptor diferencial, part proporcional de cablejat i canalització, accessoris, material auxiliar i mecanització i retolació del quadre, si s'escau. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (DOS MIL CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	2.589,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-66	GPAZZ0014	d	Jornada per a Posada en marxa de la instal·lació final o parcial Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions o treballs executats. Aquesta posada en marxa pot ser final o per fases (parcial), en funció del "Planning d'obra" establert per ATL i de les variacions que pogués experimentar degut a qualsevol necessitat part del Departament d'Operació d'ATL o de la DO. En la posada en marxa també assistirà, si s'escau, la resta de contractistes de l'obra i serà necessari facilitar una bona coordinació. L'assistència compren recursos humans i eines i/o equipament per a aquest tipus d'activitat i a determinar en el moment de la seva planificació. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	252,47 €
P-67	GPAZZ0015	d	Jornada per a imprevistos d'obra Jornada d'Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en concepte d'imprevistos d'obra civil o instal·lacions elèctriques i d'automatització derivats de l'execució dels treballs. Caldrà una justificació detallada del contractista amb la descripció de les tasques realitzades i els materials utilitzats. (CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	515,94 €
P-68	GPAZZ015	u	Subministrament i instal·lació de passos d'instal·lacions, per tal de garantir l'estanqueïtat de la sala contra agents ambientals externs i la protecció contra el foc fins a un grau EI-120, mitjançant escumes de material intumescent, aplicat amb pistola. (TRES-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	302,40 €

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	E4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ²	2,19	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02424	€
			Altres conceptes	2,16576	€
	E4DC2D02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària ≤ 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	71,70	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43560	€
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	13,40900	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,13400	€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,42612	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,77792	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,16140	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,18232	€
			Altres conceptes	54,17364	€
	E811A312	m2	Arrebossat projectat a bona vista, sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	25,03	€
	B8111G40	t	Mortor de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,94964	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01150	€
			Altres conceptes	24,06886	€
	EASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic, col·locada	665,80	€
	BASA71DF	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta i tanca antipànic	598,05000	€
			Altres conceptes	67,75000	€
	P45C1-I5K1	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m ³ i relació aigua ciment ≤ 0.6 , abocat amb bomba	137,45	€
	B06F2-I05Y	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m ³ i relació aigua ciment ≤ 0.6	103,29540	€
			Altres conceptes	34,15460	€
P-1	GASAF1DF	u	Subministrament i instal·lació de Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta tipus ull de bou de 250 mm de diàmetre i tanca antipànic, amb retenidor electromagnètic per a porta tallafocs de fulles batents, amb tancament aurtomàtic mitjançant molla retenidora, segons la norma UNE-EN 1155, per a col·locació mural, col·locada (1ASAF1DF)	1.135,20	€
			Altres conceptes	1.135,20000	€
P-2	GEGA2J36	u	Subministrament i instal·lació de Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada (PB EGA2J36)	2.751,79	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEGA2J36	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt	2.064,57000	€
			Altres conceptes	687,22000	€
P-3	GEM12D1J	u	Subministrarment i instal·lació de Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EM12D1J)	479,02	€
	BEM12D10	u	Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa	381,36000	€
	BEWMB000	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	15,87000	€
			Altres conceptes	81,79000	€
P-4	GESS0001	U	Partida per a previsió d'equipament de seguretat i salut, incloent equips de protecció personal i col·lectiva, formació, recurs preventiu, caseta d'obra i farmaciola	4.968,17	€
			Sense descomposició	4.968,17000	€
P-5	GF5B44B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B44B2)	15,35	€
	BFW5A4B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	5,55000	€
	BFY5CL00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 3/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,49800	€
	BF5B4200	m	Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	3,02940	€
			Altres conceptes	6,27260	€
P-6	GF5B64B2	m	Subministrarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B64B2)	16,49	€
	BFW5A6B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	3,40500	€
	BFY5CP00	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure frigorífic de 5/8 '' de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,79500	€
	BF5B6200	m	Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	5,11020	€
			Altres conceptes	7,17980	€
P-7	GFPA1412	m	Subministrarment i instal·lació de Canal aïllant de PVC per a tubs, de 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada superficialment (PB EFPA1412)	10,64	€
	BFPA1411	m	Canal de PVC, per a tubs, 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	5,13060	€
	BGW2A200	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
			Altres conceptes	5,12940	€
P-8	GFQ0-I763	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10	7,93	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-I763)		
	BFQ3643A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	0,90780	€
	BFYQ3020	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 9 mm de gruix	0,07500	€
			Altres conceptes	6,94720	€
P-9	GFQ0-IHC5	m	Subministrarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-IHC5)	8,69	€
	BFQ3646A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,06080	€
	BFYQ3020	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 9 mm de gruix	0,07500	€
			Altres conceptes	7,55420	€
P-10	GG151732	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732)	23,54	€
	BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	8,60000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	14,62000	€
P-11	GG151932	u	Subministrarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932)	27,21	€
	BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	11,93000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	14,96000	€
P-12	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexió i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar.	53.130,67	€
			Envoltent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor.		
			Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termostat, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament.		
			Inclou tot l'aparellatge de protecció i maniobra segons esquemes unifilars i esquemes tipus de la instal·lació existent.		
			Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons plans i direcció facultativa.	
			Totalement instal·lat i provat.	
			Altres conceptes	53.130,67000 €
P-13	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envoltent de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou material de PLC gama Allen Bradley format principalment, pels següents equips: 1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A13 2 CPU Controllogix 1756-L81E 2 Font d'alimentació 1756-PA75 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR 6 Mòdul ED 1756-IB32I 2 Mòdul SD 1756-OB32 4 Mòdul EA 1756-IF16 1 Mòdul EA 1756-IF16H 1 Panel View 2711P-B10C22D9P 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP 1 Switch 1783-BMS06SL+ conjunt de Transceptors F.O. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons plans i direcció facultativa. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclús adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota. Totalement instal·lat i provat. Altres conceptes	49.295,92 €
P-14	GG1APN02	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, dimensions aproximades 2000x600x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial d'Schneider, RITTAL o equivalent, amb espai de reserva 30%, amb conjunt de bornes per connexionat de cablejat de potència i control existent 01PLA206 a recuperar i prolongar. Envoltent de l'armari de xapa d'acer, per a muntatge mural, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Inclou el muntatge i connexionat de la caixa de connexions de fibra òptica. Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge per a la identificació i connexionat dels cable de potència i control. Tot segons plans constructius i direcció facultativa. El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes. Totalement instal·lat i provat.	5.275,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	5.275,34000 €
P-15	GG1APN03	u	Partida per Subministrament i instal·lació de Connexió de ponts equipotencials per a posada a terra de nous quadres, equips, canonades i d'altres elements conductors en la nova instal·lació.	867,70 €
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000 €
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	76,00000 €
			Altres conceptes	759,54000 €
P-16	GG21281J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J)	4,49 €
	BG212810	m	Tub rígida de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,51980 €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
			Altres conceptes	2,82020 €
P-17	GG21291J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J)	5,29 €
	BG212910	m	Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,13180 €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
			Altres conceptes	3,00820 €
P-18	GG212A1J	m	Subministrament i instal·lació de Tub rígida de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG212A1J)	6,59 €
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
	BG212A10	m	Tub rígida de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,16200 €
			Altres conceptes	3,27800 €
P-19	GG2C2L42	m	Subministrament i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2L42)	31,38 €
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,14080 €
	BG2C20L0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm	11,14860 €
	BGW210BD	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 75 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,73000 €
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,22000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,14060 €
P-20	GG2C2R42	m	Subministrament i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2R42)	54,88 €
	BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,30000 €
	BGW210GF	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	3,79000 €
	BG2C20R0	m	Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm	24,82680 €
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,68020 €
			Altres conceptes	12,28300 €
P-21	GG312136	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312136)	1,57 €
	BG312130	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,77520 €
			Altres conceptes	0,79480 €
P-22	GG312146	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312146)	1,81 €
	BG312140	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,99960 €
			Altres conceptes	0,81040 €
P-23	GG312156	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312156)	3,34 €
	BG312150	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,30560 €
			Altres conceptes	2,03440 €
P-24	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326)	2,09 €
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,25460 €
			Altres conceptes	0,83540 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336)	2,62	€
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,73400	€
			Altres conceptes	0,88600	€
P-26	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346)	3,42	€
	BG312340	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,45820	€
			Altres conceptes	0,96180	€
P-27	GG312356	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312356)	5,66	€
	BG312350	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,41700	€
			Altres conceptes	2,24300	€
P-28	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366)	7,45	€
	BG312360	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,03880	€
			Altres conceptes	2,41120	€
P-29	GG312376	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312376)	10,81	€
	BG312370	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,66020	€
			Altres conceptes	3,14980	€
P-30	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536)	3,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,19300	€
			Altres conceptes	0,93700	€
P-31	GG312546	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312546)	4,09	€
	BG312540	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,07020	€
			Altres conceptes	1,01980	€
P-32	GG312556	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312556)	6,81	€
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,45740	€
			Altres conceptes	2,35260	€
P-33	GG312566	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312566)	9,14	€
	BG312560	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,57900	€
			Altres conceptes	2,56100	€
P-34	GG312576	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312576)	13,14	€
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	9,78180	€
			Altres conceptes	3,35820	€
P-35	GG312636	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636)	3,64	€
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,66220	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,97780 €
P-36	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646)	4,98 €
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,87600 €
			Altres conceptes	1,10400 €
P-37	GG312656	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656)	7,88 €
	BG312650	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,43660 €
			Altres conceptes	2,44340 €
P-38	GG312666	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312666)	10,82 €
	BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,10900 €
			Altres conceptes	2,71100 €
P-39	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676)	15,83 €
	BG312670	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,22980 €
			Altres conceptes	3,60020 €
P-40	GG312686	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312686)	22,70 €
	BG312680	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,47220 €
			Altres conceptes	4,22780 €
P-41	GG312696	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312696)	36,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG312690	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	30,43680	€
			Altres conceptes	6,13320	€
P-42	GG312726	m	Subministarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312726)	5,42	€
	BG312720	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,27380	€
			Altres conceptes	1,14620	€
P-43	GG312A26	m	Subministarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312A26)	7,20	€
	BG312A20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	5,89560	€
			Altres conceptes	1,30440	€
P-44	GG338306	m	Subministarment i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm ² , pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306)	1,85	€
	BG338300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm ² , pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,03020	€
			Altres conceptes	0,81980	€
P-45	GG380A02	m	Subministarment i instal·lació de Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ² , muntat superficialment. (PB EG380A02)	14,55	€
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm ²	3,52920	€
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
			Altres conceptes	10,69080	€
P-46	GG64D17T	u	Subministarment i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17T)	20,38	€
	BGW64000	u	Part proporcional d'accessoris per a pòlsadors	0,45000	€
	BG64D17T	u	Pòlsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55,	9,14000	€
			Altres conceptes	10,79000	€
P-47	GGC618M0	u	Subministarment i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en	5.234,02	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGC618M0	u	paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre, col·locat (PB EGC618M0)	
	BGC618M0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre	4.650,00000 €
			Altres conceptes	584,02000 €
P-48	GGDZ1102	u	Subministrament i instal·lació de Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. (PB EGDZ1102)	50,25 €
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000 €
			Altres conceptes	18,09000 €
P-49	GGRES0001	U	Partida per a la gestió de residus generats durant l'execució de les obres, incloent la càrrega, transport fins a gestor autoritzat, deposició en abocador controlat, canon de gestió i generació de documentació associada.	536,38 €
			Sense descomposició	536,38000 €
P-50	GH61RHF9	u	Subministrament i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EGH61RHF9)	149,84 €
	BH61RCFA	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	128,10000 €
			Altres conceptes	21,74000 €
P-51	GHB3-I5LP	u	Subministrament i instal·lació de Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K, muntada superficialment (PB PHB3-I5LP)	95,51 €
	BHB1-I5T4	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K	73,30000 €
			Altres conceptes	22,21000 €
P-52	GP434680	m	Subministrament i instal·lació de Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680)	2,36 €
	BP434680	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,33350 €
			Altres conceptes	1,02650 €
P-53	GP44-001P	m	Subministrament i instal·lació de Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC	10,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	10,17000	€
P-54	GP45-VJ3N	m	Subministrarment i instal·lació de Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (PB PP45-VJ3N)	4,17	€
	BP45-VJ0A	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,08000	€
			Altres conceptes	3,09000	€
P-55	GPAZZ0000	u	Partida per a Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2. La partida inclou l'enderroc parcial del tancament per formar la finestra, l'enderroc el desmuntatge i retirada de la porta de vidre de l'actual accés a la sala elèctrica, formació d'obertura a la façana per a instal·lació d'extractor de ventilació i el desmuntatge del fals sostre de lames existent. Inclou la retirada i el trasllat a abocador dels residus generats. (P214R-I2M2)	3.325,08	€
			Altres conceptes	3.325,08000	€
P-56	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc.	1.754,67	€
			Altres conceptes	1.754,67000	€
P-57	GPAZZ0002	u	Realització de la documentació As-Built del projecte d'instal·lacions i obra civil, en suport paper i suport informàtic.	2.256,00	€
			Altres conceptes	2.256,00000	€
P-58	GPAZZ0003	u	Realització dels esquemes constructius del nou armari de potencia i control, segons estàndards i esquemes tipus de ATL, des de la fase prèvia a la construcció de l'armari fins a la versió as-built, incloent les modificacions que es considerin necessàries durant el procés.	2.506,67	€
			Altres conceptes	2.506,67000	€
P-59	GPAZZ0005	u	Subministrament i instal·lació de de finestra no practicable, amb lluna de vidre incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix, de dimesions 1,60x1x20 m, muntades als tancaments interiors de la sala elèctrica. (PAM2-JI0J)	1.391,16	€
	BAM2-I6V5	m2	Tancament de vidre lluna incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix amb fulles lliscants apilables en forma de llibret (cortina de vidre), sobre carril	401,00000	€
			Altres conceptes	990,16000	€
P-60	GPAZZ0007	d	Jornada per a programació i proves del nou PLC incloent la migració dels programes dels PLC's existents al nou PLC. Inclou la programació de senyals migrats, la configuració de panell HMI, l'adaptació a SCADA i les proves de funcionament.	766,66	€
			Altres conceptes	766,66000	€
P-61	GPAZZ0008	u	Partida per a la desconnexió, desmuntatge i retirada d'elements d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat, petita força, desaigues, etc.	2.302,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			La partida inclou el desmuntatge, desconnexió i retirada de cablejats i lluminaries que quedin sense ús. La partida inclou la desconnexió, desmuntatge, acopi i posterior instal·lació de la caixa de preses de corrent industrials existent, segons indicacions de la DO, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. La partida inclou el desviament de la canonada de desaigües existent, incloent part proporcional de canonada, accessoris i material auxiliar necessari. La partida contempla el desplaçament de la caixa de seccionament de terra, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	
			Altres conceptes	2.302,00000 €
P-62	GPAZZ0009	u	Partida per a la identificació i desconnexió de cablejat de potència i control que s'haurà de mantenir i prolongar. La partida inclou identificar, etiquetar, desconnectar i recuperar el de cablejat de potència i control entre els equips els l'armaris existents. La partida inclou el posterior connexionat a les bornes dels nous armaris instal·lats. Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari.	3.175,28 €
			Altres conceptes	3.175,28000 €
P-63	GPAZZ0010	u	Partida per a la prolongació i connexionat del cablejat actual de fibra òptica entre la caixa de connexions existent i el nou armari Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	1.547,83 €
			Altres conceptes	1.547,83000 €
P-64	GPAZZ0011	m2	Partida per a formació de forjat de tipus col·laborant, amb llosa de formigó i planxa d'acer, per a cobrir el sostre de la sala elèctrica. Inclou el projectat ignífug de la xapa metàl·lica col·laborant i dels perfils i reforços estructurals necessaris.	163,90 €
			Altres conceptes	163,90000 €
P-65	GPAZZ0013	u	Partida per a l'alimentació elèctrica del nou armari des de quadre general de BT existent. Inclou interruptor automàtic, interruptor diferencial, part proporcional de cablejat i canalització, accessoris, material auxiliar i mecanització i retolació del quadre, si s'escau. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament.	2.589,66 €
	BG42X010	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92000 €
	BG4ZU010	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé diferencial	150,21000 €
	BG454130	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 10 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 14x51 mm	10,40000 €
	BG4S3110	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,5 A i de 35 mm de diàmetre interior, fins a 150 A d'intensitat nominal	71,73000 €
	BG415GKM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	194,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1.967,40000 €
P-66	GPAZZ0014	d	Jornada per a Posada en marxa de la instal·lació final o parcial	252,47 €
			Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions o treballs executats.	
			Aquesta posada en marxa pot ser final o per fases (parcial), en funció del "Planning d'obra" establert per ATL i de les variacions que pogués experimentar degut a qualsevol necessitat part del Departament d'Operació d'ATL o de la DO.	
			En la posada en marxa també assistirà, si s'escau, la resta de contractistes de l'obra i serà necessari facilitar una bona coordinació.	
			L'assistència compren recursos humans i eines i/o equipament per a aquest tipus d'activitat i a determinar en el moment de la seva planificació.	
			Altres conceptes	252,47000 €
P-67	GPAZZ0015	d	Jornada per a imprevistos d'obra	515,94 €
			Jornada d'Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en concepte d'imprevistos d'obra civil o instal·lacions elèctriques i d'automatització derivats de l'execució dels treballs.	
			Caldrà una justificació detallada del contractista amb la descripció de les tasques realitzades i els materials utilitzats.	
			Altres conceptes	515,94000 €
P-68	GPAZZ015	u	Subministrament i instal·lació de passos d'instal·lacions, per tal de garantir l'estanqueïtat de la sala contra agents ambientals externs i la protecció contra el foc fins a un grau EI-120, mitjançant escumes de material intumescent, aplicat amb pistola.	302,40 €
	B7J500W0	I	Escuma de poliuretà en aerosol	162,20000 €
			Altres conceptes	140,20000 €

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítol	01	Obra Civil
Títol 3	01	Enderrocs i desmuntatges

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPAZZ0000	u			
		Partida per a Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2.	3.325,08	1,000	3.325,08
		La partida inclou l'enderroc parcial del tancament per formar la finestra, l'enderroc el desmuntatge i retirada de la porta de vidre de l'actual accés a la sala elèctrica, formació d'obertura a la façana per a instal·lació d'extractor de ventilació i el desmuntatge del fals sostre de lames existent.			
		Inclou la retirada i el trasllat a abocador dels residus generats. (P214R-I2M2) (P - 55)			
TOTAL	Títol 3	01.01.01			3.325,08

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítol	01	Obra Civil
Títol 3	02	Nova construcció

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPAZZ0005	u			
		Subministrament i instal·lació de de finestra no practicable, amb lluna de vidre incolora trempada amb perfil·leria vista d'alumini de 10 mm de gruix, de dimesions 1,60x1x20 m, muntades als tancaments interiors de la sala elèctrica. (PAM2-JI0J) (P - 59)	1.391,16	2,000	2.782,32
2	GPAZZ0011	m2			
		Partida per a formació de forjat de tipus col·laborant, amb llosa de formigó i planxa d'acer, per a cobrir el sostre de la sala elèctrica. Inclou el projectat ignífug de la xapa metàl·lica col·laborant i dels perfils i reforços estructurals necessaris. (P - 64)	163,90	11,000	1.802,90
3	GASAF1DF	u			
		Subministrament i instal·lació de Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60 una fulla batent per a una llum de 100x205 cm, preu alt amb finestreta tipus ull de bou de 250 mm de diàmetre i tanca antipànic, amb retenidor electromagnètic per a porta tallafocs de fulles batents, amb tancament aurtomàtic mitjançant molla retenidora, segons la norma UNE-EN 1155, per a col·locació mural, col·locada (1ASAF1DF) (P - 1)	1.135,20	1,000	1.135,20
4	GPAZZ015	u			
		Subministrament i instal·lació de passos d'instal·lacions, per tal de garantir l'estanqueitat de la sala contra agents ambientals externs i la protecció contra el foc fins a un grau EI-120, mitjançant escumes de material intumescent, aplicat amb pistola. (P - 68)	302,40	6,000	1.814,40
TOTAL	Títol 3	01.01.02			7.534,82

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	Electricitat i automatitzacio
Títol 3	01	Electricitat
Títol 4	01	Cabejat de BT

EUR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (P - 25)	2,62	120,000	314,40
2	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346) (P - 26)	3,42	40,000	136,80
3	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366) (P - 28)	7,45	50,000	372,50
4	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (P - 30)	3,13	530,000	1.658,90
5	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646) (P - 36)	4,98	45,000	224,10
6	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676) (P - 39)	15,83	20,000	316,60
7	GG312696	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312696) (P - 41)	36,57	30,000	1.097,10
TOTAL Título 4			01.02.01.01			4.120,40
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA				
Capítulo	02	Electricitat i automatització				
Título 3	01	Electricitat				
Título 4	02	Sistemes d'instal·lació				

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG2C2R42	m	Subministarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2R42) (P - 20)	54,88	20,000	1.097,60
2	GG21281J	m	Subministarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J) (P - 16)	4,49	100,000	449,00
3	GG21291J	m	Subministarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J) (P - 17)	5,29	75,000	396,75
4	GG212A1J	m	Subministarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG212A1J) (P - 18)	6,59	40,000	263,60
5	GG151732	u	Subministarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732) (P - 10)	23,54	40,000	941,60
6	GG151932	u	Subministarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932) (P - 11)	27,21	40,000	1.088,40
TOTAL		Título 4	01.02.01.02			4.236,95

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	Electricitat i automatització
Título 3	01	Electricitat
Título 4	03	Sistema de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG1APN03	u	Partida per Subministrament i instal·lació de Connexió de ponts equipotencials per a posada a terra de nous quadres,equips, canonades i d'altres elements conductors en la nova instal·lació. (P - 15)	867,70	1,000	867,70
2	GG380A02	m	Submnistrament i instal·lació de Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat superficialment. (PB EG380A02) (P - 45)	14,55	25,000	363,75
3	GGDZ1102	u	Submnistrament i instal·lació de Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. (PB EGDZ1102) (P - 48)	50,25	1,000	50,25
TOTAL		Título 4	01.02.01.03			1.281,70

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA

PRESSUPOST

Pàg.: 4

Capítol	02	Electricitat i automatització
Títol 3	01	Electricitat
Títol 4	04	Enllumenat i preses de corrent

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GHB3-I5LP	u	Subministarment i instal·lació de Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 50 W de potència, flux lluminós de 6500 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 6500 K, muntada superficialment (PB PHB3-I5LP) (P - 51)	95,51	2,000	191,02
2	GH61RHF9	u	Subministarment i instal·lació de Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 440 a 470 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (PB EGH61RHF9) (P - 50)	149,84	2,000	299,68
3	GG64D17T	u	Subministarment i instal·lació de Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55 (PB EG64D17T) (P - 46)	20,38	1,000	20,38

TOTAL	Títol 4	01.02.01.04	511,08

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	Electricitat i automatització
Títol 3	01	Electricitat
Títol 4	05	Adequacions instal·lació elèctrica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GPAZZ0008	u	Partida per a la desconexió, desmuntatge i retirada d'elements d'instal·lacions auxiliars d'enllumenat, petita força, desaigües, etc. La partida inclou el desmuntatge, desconexió i retirada de cablejats i lluminaries que quedin sense ús. La partida inclou la desconexió, desmuntatge, acopi i posterior reinstal·lació de la caixa de preses de corrent industrials existent, segons indicacions de la DO, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. La partida inclou el desviament de la canonada de desaigües existent, incloent part proporcional de canonada, accessoris i material auxiliar necessari. La partida contempla el desplaçament de la caixa de seccionament de terra, incloent part proporcional de cablejat, accessoris i material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (P - 61)	2.302,00	1,000	2.302,00
2	GPAZZ0009	u	Partida per a la identificació i desconexió de cablejat de potència i control que s'haurà de mantenir i prolongar. La partida inclou identificar, etiquetar, desconnectar i recuperar el de cablejat de potència i control entre els equips els l'armaris existents. La partida inclou el posterior connexionat a les bornes dels nous armaris instal·lats. Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. (P - 62)	3.175,28	1,000	3.175,28

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

3	GPAZZ0013	u	Partida per a l'alimentació elèctrica del nou armari des de quadre general de BT existent. Inclou interruptor automàtic, interruptor diferencial, part proporcional de cablejat i canalització, accessoris, material auxiliar i mecanització i retolació del quadre, si s'escau. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (P - 65)	2.589,66	1,000	2.589,66

TOTAL	Título 4	01.02.01.05	8.066,94
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA	
Capítulo	02	Electricitat i automatització	
Título 3	02	Automatització i control	
Título 4	01	Quadre de potencia i control	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG1APN00	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolt de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou tot l'aparellatge de protecció i maniobra segons esquemes unifilars i esquemes tipus de la instal·lació existent. Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons planols i direcció facultativa. Totalement instal·lat i provat. (P - 12)	53.130,67	1,000	53.130,67
2	GG1APN01	u	Suministrament, instal·lació, conexionat i proves d'armari metàl·lic d'acer amb sòcol de 100mm, per a alimentació, protecció i comandament amb espai de reserva del 30%, amb porta d'una fulla, plaques de muntatge, anelles d'elevació, incloent peces d'interconnexió, canaletes i perfil·leria auxiliar. Envolt de l'armari de xapa d'acer, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor. Un final de cursa per mòdul. un conjunt de ventilació forçada per mòdul format per termosta, ventilador i filtre. Inclou l'aparellatge i accessoris necessaris. un calefactor per mòdul formats per resistència calefactora, higròstat, i el petit material necessari per la seva instal·lació. Un sistema d'il·luminació per mòdul, format per luminària LED, equipada amb interruptor, presa de corrent, micro de porta i aparellatge i petit material necessari pel seu funcionament. Inclou material de PLC gama Allen Bradley format principalment, pels següents equips:	49.295,92	1,000	49.295,92

EUR

1 Conjunt de 2 Xassis 1756-A13
 2 CPU Controllogix 1756-L81E
 2 Font d'alimentació 1756-PA75
 1 Mòdul devicenet model 1756-DNB
 2 Modul Ethernet 1756-EN2TR
 6 Mòdul ED 1756-IB32I
 2 Mòdul SD 1756-OB32
 4 Mòdul EA 1756-IF16
 1 Mòdul EA 1756-IF16H
 1 Panel View 2711P-B10C22D9P
 1 Analitzador de xarxes Power monitor 1408-EM3A-ENT
 1 Mòdul connexió F.O. 1783-ETAP
 1 Switch 1783-BMS06SL+ conjunt de Transceptors F.O.

Treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge, inclús petit material de connexionat necessari pel muntatge del conjunt d'un cos d'armari. Inclou subministrament, instal·lació i connexionat. Tot segons plans i direcció facultativa. Inclou programació i posta en marxa del de tots els equips electronics PLC, Panell operador, actuadors, inclús adaptació d'SCADA del centre de control per a la integració de la nova remota.

Totalement instal·lat i provat. (P - 13)

3	GG1APN02	u	Suministrament, instal·lació, connexionat i proves d'armari de metàl·lic d'acer amb placa de muntatge, dimensions aproximades 2000x600x500 mm (AlçadaxAmpladaxProfunditat) tipus Spacial d'Schneider, RITTAL o equivalent, amb espai de reserva 30%, amb conjunt de bornes per connexionat de cablejat de potència i control existent 01PLA206 a recuperar i prolongar.	5.275,34	1,000	5.275,34

Envoltent de l'armari de xapa d'acer, per a muntatge mural, amb grau de protecció mínim IP65 i IK10, i amb tractament anticorrosió per ambients amb presència de clor.

Inclou el muntatge i connexionat de la caixa de connexions de fibra òptica.

Inclou tots els treballs i materials, aparellatge, cables, bornes, terminals, etiquetatge per a la identificació i connexionat dels cable de potència i control.

Tot segons plans constructius i direcció facultativa.

El preu de l'oferta inclou el 6 % de despeses indirectes.

Totalement instal·lat i provat. (P - 14)

4	GGC618M0	u	Subministrament i instal·lació de Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 4 kVA de potència, temps d'autonomia de 75 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >90%, factor de potència d'entrada >0.99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0.9, sobrecàrrega admissible del 110% durant 1 minut i del 125% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre, col·locat (PB EGC618M0) (P - 47)	5.234,02	1,000	5.234,02

TOTAL	Título 4	01.02.02.01	112.935,95

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítol	02	Electricitat i automatització

PRESSUPOST

Pàg.: 7

Título 3	02	Automatització i control
Título 4	02	Cablejat de control

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326) (P - 24)	2,09	150,000	313,50
2	GG312726	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312726) (P - 42)	5,42	130,000	704,60
3	GG312A26	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 10x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312A26) (P - 43)	7,20	320,000	2.304,00
4	GG338306	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm ² , pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG338306) (P - 44)	1,85	800,000	1.480,00
5	GP434680	m	Subministrament i instal·lació de Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (PB EP434680) (P - 52)	2,36	50,000	118,00
6	GP45-VJ3N	m	Subministrament i instal·lació de Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus multimode de designació OM3, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (PB PP45-VJ3N) (P - 54)	4,17	25,000	104,25
7	GP44-001P	m	Subministrament i instal·lació de Cable Devicenet, 2 parells 22/24 AWG amb pantalla per parells i pantalla general, amb coberta de PVC (P - 53)	10,17	50,000	508,50

TOTAL	Título 4	01.02.02.02	5.532,85

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	Electricitat i automatització
Título 3	02	Automatització i control
Título 4	03	Sistemes d'instal·lació

EUR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GG2C2L42	m	Subministarment i instal·lació de Safata aïllant de PVC, perforada, de 75x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (PB EG2C2L42) (P - 19)	31,38	20,000	627,60
2	GG21281J	m	Subministarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21281J) (P - 16)	4,49	140,000	628,60
3	GG21291J	m	Subministarment i instal·lació de Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (PB EG21291J) (P - 17)	5,29	75,000	396,75
4	GG151732	u	Subministarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151732) (P - 10)	23,54	40,000	941,60
5	GG151932	u	Subministarment i instal·lació de Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (PB EG151932) (P - 11)	27,21	40,000	1.088,40

TOTAL	Título 4	01.02.02.03	3.682,95

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	Electricitat i automatització
Título 3	02	Automatització i control
Título 4	04	Programació i configuració

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GPAZZ0007	d	Jornada per a programació i proves del nou PLC incloent la migració dels programes dels PLC's existents al nou PLC. Inclou la programació de senyals migrats, la configuració de panell HMI, l'adaptació a SCADA i les proves de funcionament. (P - 60)	766,66	20,000	15.333,20

TOTAL	Título 4	01.02.02.04	15.333,20

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	02	Electricitat i automatització
Título 3	02	Automatització i control
Título 4	05	Adequacions cablejat comunicacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GPAZZ0010	u	Partida per a la prolongació i connexionat del cablejat actual de fibra òptica entre la caixa de connexions existent i el nou armari Inclou, en cas necessari, part proporcional de canalitzacions, cablejat, mecanització d'armari, accessoris, retolació i etiquetatge i tot el material auxiliar necessari. Totalment instal·lat, connexionat, provat i en funcionament. (P - 63)	1,547.83	1,000	1,547.83

TOTAL	Título 4		01.02.02.05			1.547,83
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA				
Capítulo	03	Climatització i ventilació				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GEM12D1J	u	Subministarment i instal·lació de Ventilador axial monofàsic per a 230 V de tensió, de 3000 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i mural (PB EM12D1J) (P - 3)	479,02	1,000	479,02
2	GEGA2J36	u	Subministarment i instal·lació de Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire, amb una unitat interior de tipus mural, potència frigorífica nominal de 9.7 a 10.2 kW, potència calorífica nominal de 10.2 a 10.7 kW, amb uns coeficients d'eficiència energètica estacionals SEER de 5.1 a 5.6 (A) i SCOP de 4 a 4.6 (A+) segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor de tipus DC Inverter i compressor hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col.locada (PB EGA2J36) (P - 2)	2.751,79	1,000	2.751,79
3	GF5B44B2	m	Subministarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B44B2) (P - 5)	15,35	12,000	184,20
4	GF5B64B2	m	Subministarment i instal·lació de Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (PB EF5B64B2) (P - 6)	16,49	12,000	197,88
5	GFQ0-I763	m	Subministarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 10 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-I763) (P - 8)	7,93	12,000	95,16
6	GFQ0-IHC5	m	Subministarment i instal·lació de Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 9 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (PB PFQ0-IHC5) (P - 9)	8,69	12,000	104,28
7	GFPA1412	m	Subministarment i instal·lació de Canal aïllant de PVC per a tubs, de 40x60 mm, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK08, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada superficialment (PB EFPA1412) (P - 7)	10,64	12,000	127,68
TOTAL	Capítulo		01.03			3.940,01
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA				
Capítulo	04	Enginyeria i documentació				

PRESSUPOST

Pàg.: 10

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPAZZ0001	u	Documentació per a legalització de la instal·lació. Inclou redacció del projecte o memòria tècnica, elaboració de la documentació, pagament de taxes, visats, visita inspector etc. (P - 56)	1,000	1.754,67
2	GPAZZ0002	u	Realització de la documentació As-Built del projecte d' instal·lacions i obra civil, en suport paper i suport informàtic. (P - 57)	1,000	2.256,00
3	GPAZZ0003	u	Realització dels esquemes constructius del nou armari de potencia i control, segons estàndrads i esquemes tipus de ATL, des de la fase prèvia a la construcció de l'armari fins a la versió as-built, incloent les modificacions que es considerin necessàries durant el procés. (P - 58)	1,000	2.506,67
4	GPAZZ0014	d	Jornada per a Posada en marxa de la instal·lació final o parcial	30,000	7.574,10
Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en el moment de la posada en marxa de les instal·lacions o treballs executats.					
Aquesta posada en marxa pot ser final o per fases (parcial), en funció del "Planning d'obra" establert per ATL i de les variacions que pogués experimentar degut a qualsevol necessitat part del Departament d'Operació d'ATL o de la DO.					
En la posada en marxa també assistirà, si s'escau, la resta de contractistes de l'obra i serà necessari facilitar una bona coordinació.					
L'assistència compren recursos humans i eines i/o equipament per a aquest tipus d'activitat i a determinar en el moment de la seva planificació.					
(P - 66)					
TOTAL Capítulo		01.04	14.091,44		

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	05	Seguretat i Salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GESS0001	U	Partida per a previsió d'equipament de seguretat i salut, incloent equips de protecció personal i colectiva, formació, recurs preventiu, caseta d'obra i farmaciola (P - 4)	1,000	4.968,17

TOTAL Capítulo	01.05	4.968,17

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	06	Gestió de residus

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGRES0001	U	Partida per a la gestió de residus generats durant l'execució de les obres, incloent la càrrega, transport fins a gestor autoritzat, deposició en abocador controlat, canon de gestió i generació de documentació associada. (P - 49)	1,000	536,38

TOTAL Capítulo	01.06	536,38

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	07	Preus Cablejat

EUR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG312326	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312326) (P - 24)	2,09	50,000	104,50
2	GG312336	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312336) (P - 25)	2,62	500,000	1.310,00
3	GG312346	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312346) (P - 26)	3,42	60,000	205,20
4	GG312356	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312356) (P - 27)	5,66	50,000	283,00
5	GG312366	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312366) (P - 28)	7,45	100,000	745,00
6	GG312376	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312376) (P - 29)	10,81	50,000	540,50
7	GG312536	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312536) (P - 30)	3,13	2.300,000	7.199,00
8	GG312546	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312546) (P - 31)	4,09	100,000	409,00
9	GG312556	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	6,81	50,000	340,50

			(PB EG312556) (P - 32)			
10	GG312566	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312566) (P - 33)	9,14	50,000	457,00
11	GG312576	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312576) (P - 34)	13,14	50,000	657,00
12	GG312636	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312636) (P - 35)	3,64	50,000	182,00
13	GG312646	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312646) (P - 36)	4,98	100,000	498,00
14	GG312656	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312656) (P - 37)	7,88	25,000	197,00
15	GG312666	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312666) (P - 38)	10,82	25,000	270,50
16	GG312676	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312676) (P - 39)	15,83	100,000	1.583,00
17	GG312136	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312136) (P - 21)	1,57	500,000	785,00
18	GG312146	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312146) (P - 22)	1,81	500,000	905,00

PRESSUPOST

Pàg.: 13

19	GG312156	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312156) (P - 23)	3,34	500,000	1.670,00
20	GG312686	m	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (PB EG312686) (P - 40)	22,70	50,000	1.135,00

TOTAL	Capítulo	01.07	19.476,20

Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA
Capítulo	08	Imprevistos d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPAZZ0015	d	Jornada per a imprevistos d'obra	515,94	7,000	3.611,58
			Jornada d'Assistència del contractista elèctric (i dels seus sub-contractistes si és necessari) en concepte d'imprevistos d'obra civil o instal·lacions elèctriques i d'automatització derivats de l'execució dels treballs.			
			Caldrà una justificació detallada del contractista amb la descripció de les tasques realitzades i els materials utilitzats.			
			(P - 67)			

TOTAL	Capítulo	01.08	3.611,58

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Título 3			Import
Título 3	01.01.01	Enderrocs i desmuntatges	3.325,08
Título 3	01.01.02	Nova construcció	7.534,82
Capítulo	01.01	Obra Civil	10.859,90
Título 3	01.02.01	Electricitat	18.217,07
Título 3	01.02.02	Automatització i control	139.032,78
Capítulo	01.02	Electricitat i automatització	157.249,85
			168.109,75
NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	Obra Civil	10.859,90
Capítulo	01.02	Electricitat i automatització	157.249,85
Capítulo	01.03	Climatització i ventilació	3.940,01
Capítulo	01.04	Enginyeria i documentació	14.091,44
Capítulo	01.05	Seguretat i Salut	4.968,17
Capítulo	01.06	Gestió de residus	536,38
Capítulo	01.07	Preus Cablejat	19.476,20
Capítulo	01.08	Imprevistos d'obra	3.611,58
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA	214.733,53
			214.733,53
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto DIPOSIT ABRERA	214.733,53
			214.733,53

**RENOVACIÓ DE L'ARMARI ELÈCTRIC A L'EDIFICI D'ENTRADA
DELS NOUS DIPÒSITS DE L'ETAP LLOBREGAT**

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	214.733,53
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 214.733,53.....	12.884,01
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 214.733,53.....	27.915,36
Subtotal	255.532,90
21 % IVA SOBRE 255.532,90.....	53.661,91
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	309.194,81

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS NOU MIL CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)
