



Transports Metropolitans
de Barcelona

PROJECTE BÀSIC DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS RP HORTA (FASE1)

evectra
INGEROP GROUP

Octubre 2025

DOCUMENTS DEL PROJECTE:
DOC 1. MEMÒRIA I ANNEXES
DOC 2. PLÀNOLS
DOC 3. PLECS DE CONDICIONS
DOC 4. PRESSUPOST



AUTOR DEL PROJECTE:
VICENTE ANDRÉS DAZA GIL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA





ÍNDIX

1 ANTECEDENTS	3	4.3.8 Instal·lació de posada a terra.....	13
2 OBJECTE DEL PROJECTE.....	3	4.4 Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió.....	13
3 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	4	4.5 Instal·lació del sistema de Comunicacions i control	13
3.1 Actuacions complementàries.....	6	4.5.1 Punts de recàrrega.....	14
3.1.1 Actuacions a COMS (METRO).....	6	4.5.2 Semàfors indicadors.....	14
4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ.....	7	4.5.3 Sistema elèctric MT (Metro).....	14
4.1 L'obra civil	7	4.5.4 Sistema de detecció d'incendis.....	15
4.2 Instal·lació elèctrica de Mitja Tensió.....	8	5 AFECTACIONS.....	16
4.3 Centres de transformació	10	6 INSTAL·LACIONS I SERVEIS AFECTATS	16
4.3.1 Transformador.....	10	7 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ	16
4.3.2 Quadres de BT.....	11	8 ENGINYERIA DE REPLANTEIG	16
4.3.3 Ventilació.....	12	9 SEGURETAT I SALUT	17
4.3.4 Il·luminació	12	10 CONTROL DE QUALITAT.....	17
4.3.5 Sistema Contra Incendis	12	11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	17
4.3.6 Sistema d'accessos i detecció d'intrusió.....	12	12 DOCUMENTACIÓ AS-BUILT I LEGALITZACIÓ.....	17
4.3.7 Senyalització i material de seguretat	13	12.1 As-Built.....	17
		12.2 Legalització	18
		13 NORMATIVA D'APLICACIÓ	18

14	DOCUMENTS QUE INTEGRIN EL PROJECTE	19
15	RESUM DEL PRESSUPOST	20
16	AUTORS DEL PROJECTE	20

1 ANTECEDENTS

L'any 2020, Transports de Barcelona, SA va iniciar les actuacions preliminars per a la transformació de la cotxera d'Horta amb l'objectiu d'adaptar-la progressivament per a l'allotjament i la recàrrega de vehicles elèctrics. Aquesta transformació forma part del pla estratègic de renovació de flota per autobusos zero emissions.

L'any 2021 es va executar la primera intervenció, amb la urbanització de les platges i la reorganització de l'espai interior per optimitzar les maniobres i preparar la futura instal·lació de punts de càrrega. Paral·lelament, es van fer les primeres gestions amb la xarxa de distribució de FMB per garantir la viabilitat del subministrament elèctric.

L'any 2023 es va redactar el projecte de la primera fase d'electrificació, que contempla la instal·lació de 2 centres de transformació de 2500 kVA cadascú, amb capacitat per alimentar fins a 30 carregadors de 150 kW destinats a la recàrrega de vehicles elèctrics a Baixa Tensió.

De forma complementaria, l'any 2024 es va posar en servei una instal·lació fotovoltaica de 820 panells solars a la coberta i la façana de la cotxera, amb una producció anual estimada de 663 MWh. Aquesta energia es destinarà parcialment a cobrir el consum associat a la recàrrega d'autobusos també altres consums auxiliars de la instal·lació.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu principal d'aquesta primera fase del projecte és millorar la capacitat de subministrament elèctric de la cotxera Horta mitjançant la incorporació de noves línies de mitjana tensió, garantint l'operativitat bàsica de la instal·lació i establint una base sòlida per a futures ampliacions.

Aquesta fase 1 contempla:

El present projecte contempla l'adequació de la interconnexió entre els centres de transformació existents, adaptant les cel·les i els seus elements associats al criteri tècnic establert per Metro.

Així mateix, s'adequaran les comunicacions dels centres de transformació existents amb la finalitat d'unir-los al sistema REMOTA, garantint la seva integració funcional i operativa dins la infraestructura de telecomandament.

També es procedirà a la retirada dels elements de comunicació actualment instal·lats que resultin incompatibles o obsolets, els quals seran substituïts o integrats dins del nou sistema a implementar.

A més, s'inclouen les següents actuacions tècniques i documentals essencials per garantir la correcta execució i futura integració del sistema:

- Tasques elèctriques
 - ✓ Connexió del cable d'Alta Tensió (AT) procedent del Centre de Distribució CD1 al CT 01, mitjançant la seva entrada a la cel·la de línia corresponent, assegurant la seva correcta integració elèctrica i funcional amb la resta del sistema de Mitja Tensió.
 - ✓ Desconnexió de la línia d'interconnexió existent i reconexió posterior a les cel·les de MT corresponents.
 - ✓ Connexió de la línia d'interconnexió de MT entre els CT 01 i CT 02, amb el seu cablejat, terminacions i accessoris corresponents.
 - ✓ Realització de proves dielèctriques i de posada en servei de les línies i cel·les.

- ✓ Execució dels nous circuits de BT mitjançant cablejat, des dels quadres de serveis auxiliars fins als quadres REMOTA.
- ✓ Instal·lació o reutilització de safates porta cables existents per a la distribució de línies de potència.
- Infraestructura de comunicació i supervisió
 - ✓ Adequació i aprofitament dels espais tècnics per allotjar els nous equips de control.
 - ✓ Connexió del cable de Fibra Òptica (FO) estes desde CD 1, assegurant la connectivitat per al control i supervisió remota.
 - ✓ Connexió del cable de Fibra Òptica (FO) entre els CT's, assegurant la connectivitat per al control i supervisió remota.
 - ✓ Incorporació dels equips de connexió de FO, compatibles amb el sistema de Telecomandament d'OTE.
 - ✓ Actuacions específiques al Telecomandament d'OTE, incloent la integració de nous senyals, configuració d'alarmes i adaptació d'interfícies gràfiques.
- Documentació tècnica i de control
 - ✓ Elaboració i entrega de la documentació completa de tots els senyals necessaris, incloent-hi la definició, codificació i funcionalitat.
 - ✓ Desenvolupament de la Base de Dades de senyals, amb estructura normalitzada i compatible amb els sistemes de supervisió existents.

- ✓ Generació dels esquemes elèctrics dels quadres de baixa tensió (BT) d'aon es connectarà el quadre de comunicació i de les cabines d'alta tensió (AT) estat actual i modificació proposta.
- ✓ Definició i documentació dels serveis auxiliars requerits als Centres de Transformació (CT's) de 25 kV.

3 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada en aquesta primera fase respon a la necessitat de dotar la cotxera Horta d'una infraestructura elèctrica robusta, escalable i preparada per a futures ampliacions. La incorporació de noves línies de mitjana tensió permet millorar significativament la capacitat de subministrament, garantir-ne la continuïtat operativa i facilitar la integració amb els sistemes de supervisió i control existents.

- Antecedents de Infraestructura elèctrica principal no sent abast d'aquest projecte.

Es preveu la recepció d'una nova línia elèctrica de mitjana tensió (MT) anomenada Canyelles, amb una tensió de subministrament de 25 kV i una potència màxima de 2,2 MVA, que actuarà com a font principal d'alimentació

En paral·lel, s'instal·larà una línia de seguretat (Back-Up) amb una capacitat d'1,8 MVA, que permetrà mantenir el subministrament en cas d'interrupcions, manteniment o fallades a la línia principal.

Amb dues línies convergiran al Centre de Distribució CD1, ubicat estratègicament a la planta 01, zona est de l'edifici, facilitant l'accés tècnic i la integració amb la resta de la infraestructura elèctrica.

Des del CD1, es realitzarà la distribució cap a dos centres de transformació existents, cadascun amb una capacitat de 2.500 kVA, amb doble debanat al primari (25/36 kV).

Aquesta configuració permet cobrir la demanda energètica actual, optimitzar el rendiment dels transformadors i assegurar una distribució equilibrada de la càrrega.

- En el marc d'aquesta fase, la solució adoptada inclou:
 - La reconexió de les cel·les de Mitja Tensió (MT) existents als dos Centres de Transformació (CT), amb la finalitat d'adaptar-ne la configuració al criteri operatiu de Metro. En ambdós casos, les cel·les actuals modificaran la seva disposició, passant de l'ordre original "línia – acoblament – protecció del transformador" a la nova configuració "línia – interconnexió – protecció del transformador", garantint així una arquitectura més robusta i funcional per al manteniment, maniobra i redundància de subministrament. Aquesta reorganització es durà a terme amb cel·les ABB de tecnologia modular amb aïllament en SF₆, de les quals es verificarà el model concret durant la fase d'enginyeria de replanteig, per assegurar-ne la compatibilitat amb els relés de protecció i els sistemes de supervisió existents.
Per a l'execució d'aquests treballs, serà necessari efectuar el descàrrec de la línia existent d'interconnexió entre transformadors. Aquesta línia d'interconnexió es manté com a font d'alimentació, motiu pel qual haurà de ser temporalment desconnectada per permetre la reconexió de les cel·les associades al transformador B, garantint en tot moment les condicions de seguretat, consignació i posada a terra d'acord amb els procediments establerts per Metro.
 - Connexió del nou cable d'Alta Tensió (AT) procedent del Centre de Distribució CD1 fins a la cel·la de línia del transformador A, on s'establirà la nova escomesa principal. Aquesta connexió es realitzarà mitjançant cable tipus HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 3x1x300 mm² AI 18/30 kV, seguint el traçat definit al projecte i garantint la correcta terminació a la cel·la de línia, amb tots els elements de protecció, posada a terra i accessoris de final de cable requerits segons les especificacions de FMB i la normativa UNE corresponent.

- En paral·lel, s'executarà la retirada dels sistemes de comunicació existents als CT, els quals actualment gestionen senyals de serveis auxiliars i del sistema de protecció contra incendis (PCI). Aquests elements seran desmantellats i substituïts per una infraestructura de comunicacions unificada, integrada dins del nou sistema REMOTA, el qual permetrà la centralització i supervisió de totes les senyals i alarmes operatives.

En concret, s'instal·laran dos quadres de comunicacions REMOTA, un a la sala del transformador A i un altre a la del transformador B. Cadascun d'aquests quadres allotjarà els equips de control, conversió i telecomunicació necessaris per a la lectura, enviament i comandament de les senyals associades a les cel·les, transformadors i sistemes auxiliars. Les RTU incorporades en aquests quadres permetran el comandament i control remot de tots els elements elèctrics, així com la supervisió d'estats, alarmes tèrmiques i condicions de servei, garantint la seva integració completa amb el sistema de telecomandament de Metro (COMS).

- Finalment, per assegurar la fiabilitat i la redundància del sistema, s'haurà de utilitzar el enclavament entre les cel·les d'interconnexió de cadascun dels CT. Aquest enclavament permetrà que qualsevol de les dues escomeses (procedent del CD1 o de la línia d'Endesa) pugui subministrar energia indistintament als transformadors A i B, segons la necessitat operativa o situació de manteniment, mantenint sempre els criteris de selectivitat, seguretat i continuïtat de servei establerts per Metro.

- Infraestructura de comunicacions i supervisió

Per garantir la supervisió remota i la integració amb el sistema de Telecomandament d'OTE, s'inclouen les actuacions següents:

- ✓ Equips de connexió de FO, compatibles amb els protocols i sistemes de supervisió de TMB.
- Actuacions al Telecomandament d'OTE, incloent:
 - ✓ Integració de nous senyals.
 - ✓ Configuració d'alarmes i esdeveniments.
 - ✓ Adaptació interfícies gràfiques.
 - ✓ Proves de comunicació i validació funcional.
- Documentació tècnica i estandardització

Es desenvoluparà i lliurarà la documentació tècnica completa, incloent:

- ✓ Base de dades de senyals, estructurada i normalitzada.
- ✓ Esquemes elèctrics dels quadres de BT SSAA i cabines de AT.
- ✓ Implementació dels de serveis auxiliars dels CT de 25 kV al abast de la REMOTA.
- ✓ Documentació de tots els senyals necessaris, tant per a operació com per a manteniment.

3.1 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES

Tal com s'ha indicat a l'Objecte del Projecte, l'execució de la infraestructura elèctrica es realitzarà de forma esglaonada per fases, fet que implica la necessitat de dur a terme una sèrie d'actuacions complementàries que assegurin la compatibilitat, continuïtat operativa i preparació per a fases posteriors.

- Adaptació dels Centres de Transformació existents

Durant la primera fase, serà imprescindible adaptar els dos Centres de Transformació (CT) existents als requisits tècnics i operatius del sistema Metro de TMB. Aquestes adaptacions inclouen:

3.1.1 Actuacions a COMS (METRO)

Com a part de les actuacions complementàries de la Fase 1, es duran a terme intervencions específiques al sistema COMS de Metro, amb l'objectiu de garantir la correcta integració dels nous elements elèctrics al sistema de supervisió i control centralitzat de TMB.

Aquestes actuacions són fonamentals per assegurar la monitorització en temps real, la gestió d'alarmes i l'operació remota dels equips elèctrics instal·lats a la cotxera Horta.

Les principals accions previstes són:

- **Instal·lació d'unitats remotes (RTU)**
 - ✓ S'instal·laran remotes de comunicació a cadascun dels Centres de Transformació (CT) existents, permetent la transmissió de senyals elèctrics, estats operatius i alarmes cap al sistema COMS.
 - ✓ Les remotes estaran configurades per operar sota els protocols de comunicació estàndard de Metro (IEC 60870-5-104 o equivalent), assegurant compatibilitat amb el Telecomandament d'OTE.
- **Integració al sistema de supervisió**
 - ✓ Els senyals provinents dels CT (tensions, corrents, estats d'interruptors, alarmes tèrmiques, etc.) seran mapejats i configurats a la base de dades del sistema COMS.

- ✓ Es realitzaran proves de comunicació, validació de senyals i simulació d'esdeveniments, per garantir la fiabilitat del sistema abans de la posada en marxa.
- **Adequació d'espais tècnics**
 - Es optimitzaran els espais físics als CT per allotjar els nous equips de comunicació, incloent-hi:
 - ✓ Armaris de control del sistema REMOTA.
 - ✓ Switchs industrials.
 - ✓ Convertidors de senyal.
 - ✓ Sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI) per garantir la continuïtat de les comunicacions.
 - ✓ Sistemes SAI
- **Infraestructura de connexió**
 - ✓ Es connectarà cablejat de Fibra Òptica (FO) entre el Centre de Distribució CD1 i els CT, assegurant-ne una connexió ràpida, segura i lliure d'interferències. Aquesta FO es deixarà en punta a ambdós extrems. Per tant, dins l'abast d'aquest projecte s'hauran de realitzar les fusions als dos costats i la instal·lació dels seus patchpanels de 24.
 - ✓ S'inclouran equips de terminació i connexió de FO, com ara panells de pegat, safates d'empalmament i proteccions mecàniques.

4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

L'abast general de la intervenció en aquesta primera fase contempla les actuacions següents, cadascuna amb els seus respectius treballs específics:

4.1 L'OBRA CIVIL

Adequació dels espais existents als Centres de Transformació (CT) per albergar nous equips de control, comunicació i serveis auxiliars.

En aquesta fase del projecte es preveu la utilització de les safates portacables existents per a la disposició dels nous circuits de potència i comunicacions, sempre que aquestes es trobin en bon estat, amb capacitat disponible i compleixin els requisits de seguretat i separació reglamentaris.

En aquells trams on no sigui possible reutilitzar les safates actuals —ja sigui per manca d'espai, interferències amb altres instal·lacions o deficiències estructurals— es procedirà a la instal·lació de noves safates metàl·liques o de PVC, col·locades en paral·lel als recorreguts existents i seguint el mateix traçat tècnic, garantint la continuïtat mecànica, l'accessibilitat i la correcta segregació entre línies de potència i comunicacions.

Totes les noves safates s'instal·laran d'acord amb les especificacions tècniques de Metro i FMB, amb els seus corresponents sistemes de fixació, posada a terra i proteccions contra agents mecànics o ambientals, assegurant una execució ordenada, segura i compatible amb la infraestructura existent.

No es preveu la reubicació d'elements constructius que interfereixin amb la instal·lació elèctrica, com a la Instal·lació del sistema de comunicacions i control.

La instal·lació del sistema de comunicacions i control a la Fase 1 té com a objectiu garantir la supervisió remota, el control operatiu i la integració funcional dels nous

elements elèctrics a la infraestructura de la cotxera Horta, en coordinació amb els sistemes de Metro (COMS) i el Telecomandament d'OTE.

Aquesta actuació és clau per assegurar la fiabilitat, traçabilitat i seguretat de la xarxa elèctrica, permetent una gestió eficient tant en condicions normals com davant d'incidències.

1. Infraestructura de comunicacions

- ✓ Instal·lació de safates porta cables específiques per a comunicacions, separades de les línies de potència, per evitar interferències electromagnètiques completant a les ja existents tal com es reflecteix en plànols de canalitzacions.
- ✓ Incorporació de panells de pedaç, safates d'empalmament i proteccions mecàniques per garantir la integritat física de la xarxa de FO

2. Equips de connexió i control

- ✓ Instal·lació d'equips de terminació de FO, incloent switches industrials, convertidors de mitjans i mòduls de comunicació compatibles amb el sistema de Telecomandament.
- ✓ Dotació de Remotes (RTU) a cada CT, que permetran la lectura i enviament de senyals elèctrics, estats operatius i alarmes cap al sistema central.
- ✓ Integració de SAIs (Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda) per assegurar el funcionament continu dels equips de control i comunicació en cas de tall de subministrament.

3. Integració al sistema de Telecomandament d'OTE

- Configuració dels senyals elèctrics i d'estat a la base de dades del Telecomandament, incloent-hi:

- ✓ Estats d'interruptors.
- ✓ Alarmes tèrmiques.
- ✓ Mesures de tensió, corrent i potència.
- ✓ Alarmes de fallada de comunicació o subministrament.

- Realització de proves de comunicació, simulació d'esdeveniments i validació funcional dels senyals integrats.
- Adaptació de les interfícies gràfiques del sistema COMS per representar correctament els nous elements de la Fase 1.

4. Coordinació tècnica i documentació

- Coordinació amb l'equip de Metro per assegurar la compatibilitat de protocols (IEC 60870-5-104 o altres) i la correcta integració al sistema COMS.
- Elaboració de la documentació tècnica completa, incloent:
 - ✓ Esquemes de xarxa de comunicacions.
 - ✓ Base de dades de senyals.
 - ✓ Manuals d'operació i manteniment d'acord a l'empresa que subministri tot el sistema de telecomunicació .
 - ✓ Plànols d'ubicació d'equips i canalitzacions.

4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSÍO

Línia d'interconnexió entre cel·les de MT

La línia d'interconnexió de Mitja Tensió (MT) té per objectiu establir un enllaç directe entre les cel·les de línia i de protecció dels transformadors A i B, permetent la interconnexió elèctrica entre ambdós Centres de Transformació i millorant la flexibilitat i la redundància de la xarxa interior de la cotxera d'Horta.

Aquesta línia permetrà, en cas necessari, que qualsevol de les dues escomeses (la procedent del Centre de Distribució CD1 Canyelles o la línia existent d'Endesa) pugui alimentar de forma independent o combinada qualsevol dels dos transformadors, garantint la continuïtat del servei en situacions de manteniment o incidència.

El cablejat de MT existent del tipus HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS) 3x1x300 mm² Al 18/30 kV, amb aïllament lliure d'halògens i baixa emissió de fums, d'acord amb la normativa UNE 21123-4. El traçat es també existent.

Durant el procés d'adequació i reconexió de les cel·les de Mitja Tensió (MT) als Centres de Transformació A i B, es preveu la retirada temporal de la línia d'interconnexió existent entre ambdós conjunts de cel·les. Aquesta actuació és necessària per permetre la correcta reconexió de les noves cel·les de línia, interconnexió i protecció del transformador, d'acord amb la nova configuració definida al projecte.

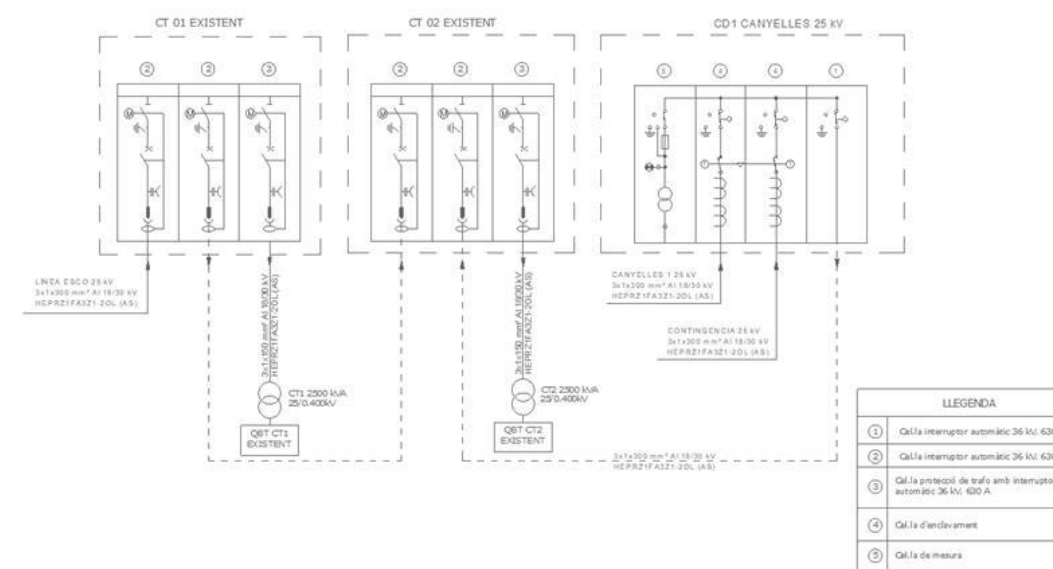
Un cop finalitzada la actuació a de les cel·les de MT, es procedirà a la reconexió de la línia d'interconnexió, mitjançant el seu cablejat original, garantint el compliment dels criteris d'aïllament, continuïtat elèctrica i seguretat mecànica establerts per Metro i FMB.

Totes les maniobres de desconexió i reconexió es realitzaran sota procediment de descàrrec, consignació i posada a terra dels circuits afectats, d'acord amb la normativa de treball en instal·lacions de Mitja Tensió i els protocols interns de Metro, assegurant en tot moment la integritat del sistema i la seguretat del personal tècnic.

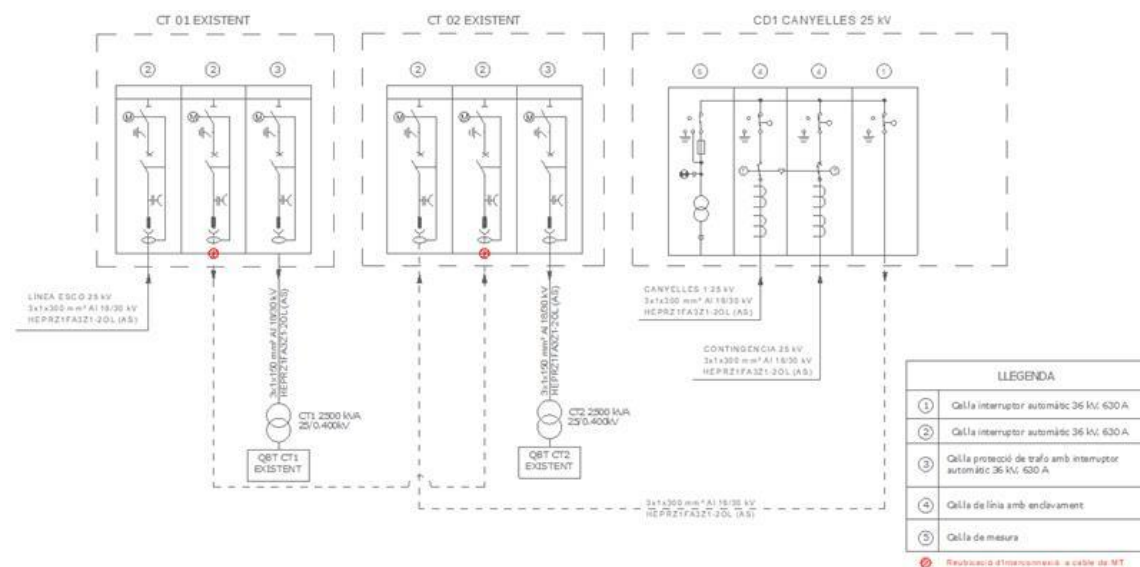
Cada extrem de la línia d'interconnexió s'acoblarà a la cel·la d'interconnexió corresponent de cadascun dels transformadors (A i B), segons les especificacions tècniques de Metro i FMB.

Enclavament entre cel·les de MT

A més, es disposarà d'un enclavament funcional entre les cel·les d'interconnexió dels dos CT, de manera que només una de les línies pugui restar activa a la vegada, evitant retroalimentacions i assegurant una transferència segura de càrrega. Aquest sistema permetrà que, si es considera operativament necessari, qualsevol de les dues fonts d'alimentació pugui subministrar energia als transformadors A i B, mantenint sempre la selectivitat i la protecció coordinada del conjunt.



Imatge1. Esquema unifilar MT fase 1 estat actual



Imatge 2. Esquema unifilar MT fase 1 estat projectat

4.3 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

En aquest projecte no es contempla la legalització ni la instal·lació inicial dels Centres de Transformació (CT), ja que aquestes actuacions van ser executades i registrades prèviament en un projecte extern. Aquest projecte ja ha estat visat pels organismes competents, per la qual cosa els transformadors existents es consideren legalitzats i operatius. En aquest document, únicament se n'esmenten les característiques tècniques per tal de garantir la compatibilitat amb les actuacions previstes a la xarxa de Mitja Tensió.

4.3.1 Transformador

Els dos transformadors actualment instal·lats presenten les especificacions següents:

- **Tipus:** Transformadors secs encapsulats, aptes per a instal·lació interior.
- **Marca:** Hitachi.
- **Potència nominal:** 2.500 kVA cadascun.
- **Tensió assignada:** 36 kV.
- **Tensió de servei al primari:** 25 kV.
- **Tensió al secundari:** 400 V.
- **Debanats:** de coure, amb doble debanat al primari per a rangs de 25 a 36 kV.
- **Freqüència:** 50 Hz.
- **Grup de connexió:** Dyn11.
- **Regulació al primari:** $\pm 2,5\%$, $\pm 5\%$, $\pm 7,5\%$, mitjançant preses de regulació.
- **Sistema de refrigeracions** (aire natural).
- **Protecció integrada:** Central electrònica d'alarmes amb supervisió de paràmetres crítics (temperatura, sobrecàrrega, etc.).
- **Normativa aplicable:** UNE-EN 60076-11 per a transformadors secs.
- **Plaques identificatives:** Placa de característiques, placa de seguretat i instruccions de servei, d'acord amb les especificacions tècniques de FMB.

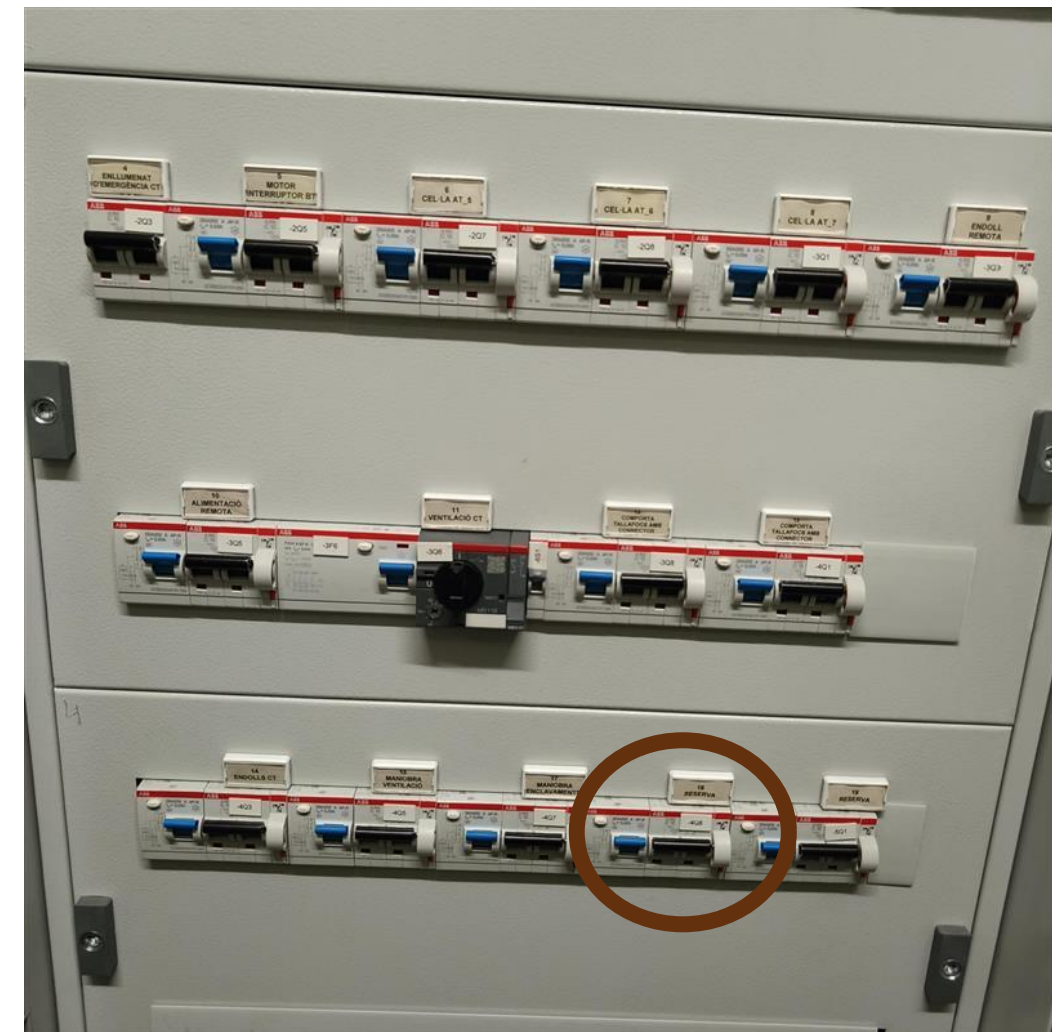
Aquests transformadors constitueixen el nucli de la infraestructura de distribució a baixa tensió per a la càrrega d'autobusos elèctrics. A la Fase 1 del projecte, es contempla el subministrament d'energia a través d'una nova línia de Mitja Tensió de 25 kV, que garantirà l'alimentació completa de tots dos CT, així com la seva integració al sistema de Telecomandament de TMB mitjançant la instal·lació d'unitats remotes (RTU) i la connexió de senyals al sistema de supervisió centralitzat.

4.3.2 Quadres de BT

Com a part de les actuacions d'adequació elèctrica, es preveu la utilització dels quadres de Baixa Tensió (BT) existents destinats a serveis auxiliars ubicats als Centres de Transformació A i B, amb l'objectiu d'incorporar les noves línies d'alimentació dedicades als quadres REMOTA.

En concret, s'habilitaran de circuits de protecció de reserva existents mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics, cada una de les proteccions de 16 A amb diferencial de 30 mA s'ubicarà dins dels quadres de serveis auxiliars existents a les sales dels Centres de Transformació (CT) A i B.

Aquestes proteccions proporcionaran l'alimentació específica dels quadres REMOTA corresponents, garantint la selectivitat, la seguretat elèctrica i la independència de cada circuit respecte de la resta d'instal·lacions auxiliars.



Imatge 3 Quadre SSAA – Interruptor de reserva quadre REMOTA

Des d'aquestes noves proteccions es derivaran els circuits d'alimentació cap als quadres REMOTA, mitjançant cablejat de secció 2,5 mm² tipus RZ1-K (AS) 750 V LSHZ, col·locat sobre safates o canalitzacions existents i degudament identificat i etiquetat segons el codi normalitzat de Metro.

Aquestes actuacions asseguren la independència elèctrica i la protecció específica dels nous sistemes de control, mantenint alhora la integritat dels quadres existents i complint

amb els criteris de seguretat i fiabilitat establerts a la ITC-BT-19 i ITC-BT-24 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4.3.3 Ventilació

La ventilació dels Centres de Transformació (CT) ja ha estat executada i forma part d'un projecte anterior, aliè al present. Per tant, en aquesta fase no es preveu cap actuació sobre el sistema de ventilació, doncs si es té en compte per al tema de senyalització SCADA del projecte, es considera completament instal·lat, operatiu i conforme a les especificacions tècniques de FMB.

4.3.4 Il·luminació

La il·luminació dels Centres de Transformació (CT) no serà objecte d'estudi ni d'intervenció en aquesta fase del projecte, atès que aquestes instal·lacions ja han estat executades i legalitzades en el marc d'un projecte extern. Per tant, es consideren completament operatives i conformes a la normativa vigent.

El sistema d'il·luminació existent ha estat dissenyat per garantir condicions adequades de visibilitat, seguretat i manteniment dins de les sales de transformadors, complint els requisits tècnics establerts per FMB. Aquest sistema inclou:

- Luminàries de tipus industrial, aptes per a ambients elèctrics.
- Distribució uniforme de punts de llum i evita zones d'ombra.
- Sistemes d'emergència i senyalització d'acord amb la normativa de seguretat.
- Accessibilitat per a tasques d'inspecció i manteniment.

4.3.5 Sistema Contra Incendis

El sistema de protecció contra incendis (PCI) dels Centres de Transformació (CT) ja s'ha executat i legalitzat en el marc d'un projecte anterior, aliè al present. Per tant, no

es preveu cap actuació física ni tècnica sobre el sistema PCI en aquesta fase del projecte, considerant-se plenament operatiu i conforme a la normativa vigent.

4.3.6 Sistema d'accessos i detecció d'intrusió

Les ports d'accés als CT disposaran d'un final de cursa connectat a la remota del CT i d'aquesta al Telecomandament d'Energia. Al costat de la porta, per la part interior, s'instal·larà un terminal de telefonia interna. El pany de la porta serà tipus CAT 0 i a més es disposarà d'una barrera antipànic.

Com a part de les actuacions de supervisió i seguretat, es preveu la instal·lació d'un sistema de càmeres de videovigilància (CCTV) als espais tècnics dels CT 1 i CT 2, amb l'objectiu de garantir el control visual de les maniobres, accessos i equips elèctrics.

Les càmeres seran de tecnologia IP amb alimentació mitjançant PoE (Power over Ethernet), la qual permet subministrar energia i transmissió de dades a través d'un únic cable de xarxa, optimitzant la instal·lació i reduint la necessitat de circuits d'alimentació independents. Cada càmera es connectarà a un switch PoE industrial ubicat al quadre REMOTA corresponent, des d'on es gestionarà tant la comunicació amb el sistema de control com la seva alimentació.

El cablejat es realitzarà amb cable UTP Cat.7A LSZH per garantir un ample de banda suficient i una alta immunitat al soroll electromagnètic, amb terminacions RJ45 blindades i etiquetatge segons l'estàndard TIA/EIA-568-B.

Les imatges captades seran transmeses al sistema central de gestió de Metro per mitjà de la xarxa de fibra òptica existent, permetent la visualització en temps real, l'enregistrament i la traçabilitat d'esdeveniments. El sistema complirà els requisits del Reglament (UE) 2016/679 de protecció de dades i les directrius internes de seguretat de TMB.

4.3.7 Senyalització i material de seguretat

Cada CT s'equiparà amb els Equips de Protecció Individual reglamentaris:

- Banqueta aïllant.
- Guants.
- Sals.
- Tenalla aïllada per tallar cables.
- Perxa aïllant.

Així mateix s'equiparà cada CT amb:

- Detector de tensió tant a AT com a BT del transformador,
- Polps de terra de les dimensions adequades per a les dimensions del transformador d'estació (AT i BT).

4.3.8 Instal·lació de posada a terra

La instal·lació de posada a terra és un element fonamental en el disseny de qualsevol sistema elèctric, especialment en instal·lacions de Mitja Tensió com les previstes a la cotxera d'Horta. La seva correcta execució garanteix la protecció de les persones, la seguretat dels equips i el funcionament eficaç de les proteccions elèctriques.

En relació amb l'àmbit específic d'actuació que ens ocupa, corresponent a la present fase del projecte, s'estableix que no es preveuen modificacions ni intervencions sobre el sistema de posada a terra als centres de transformació actualment operatius a la zona d'Horta. Aquesta decisió es fonamenta en l'avaluació tècnica prèvia, que ha determinat que les instal·lacions existents compleixen amb els requisits normatius vigents en matèria de seguretat elèctrica i continuïtat de servei. Per tant, es mantindran les configuracions actuals sense alteracions, i quedaran excloses d'aquesta etapa totes

les actuacions relacionades amb la millora, la substitució o l'adaptació dels sistemes de posada a terra en aquests centres.

4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO

En aquesta fase del projecte, la instal·lació elèctrica de baixa tensió es limitarà exclusivament a la justificació dels nivells de tensió al punt de sortida dels transformadors actualment existents. Aquesta delimitació respon al fet que no es preveuen modificacions ni ampliacions a la xarxa de distribució de baixa tensió associada, per la qual cosa no s'abordaran actuacions sobre aquesta infraestructura en aquest abast. La validació de la tensió de sortida es realitzarà conforme als criteris normatius aplicables, garantint la compatibilitat amb les condicions operatives actuals i futures del sistema, sense que això impliqui cap intervenció sobre el traçat, configuració o elements de la xarxa de baixa tensió.

4.5 INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS I CONTROL

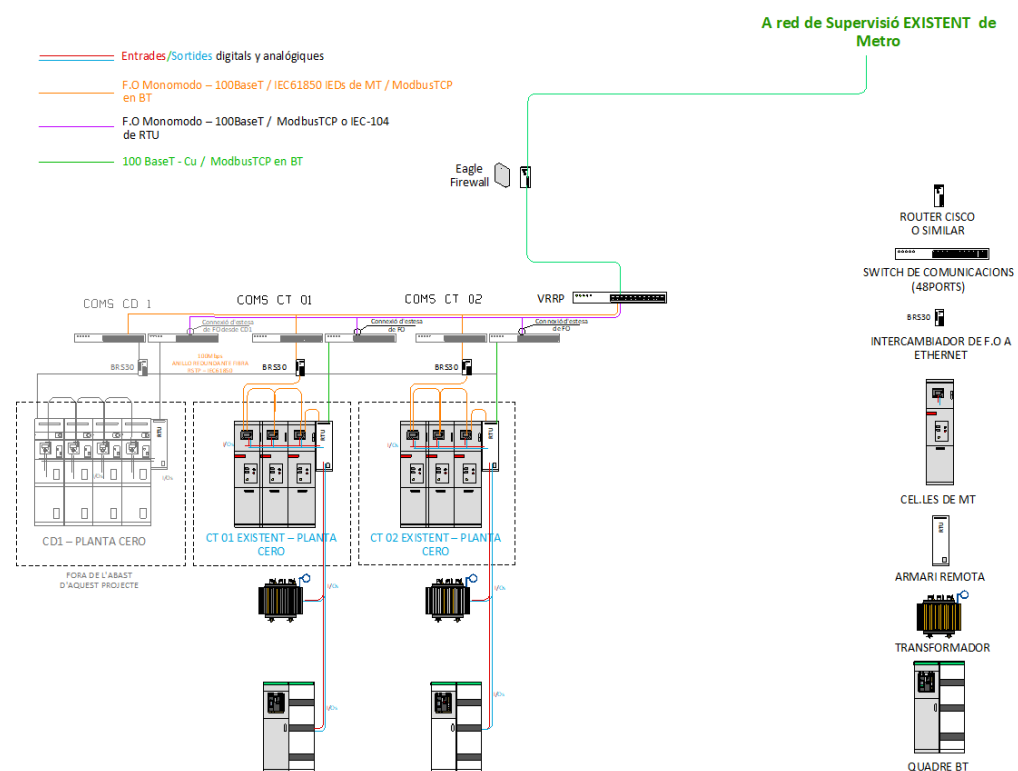
La distribució del cablejat de comunicacions es realitzarà des de els armaris de comunicacions nous. Aquests armaris es poden trobar al Document 2 Plànols.

El sistema de comunicacions i control actual està format per quadres de comunicacions remota i quadres de comunicacions adaptats que gestiona les senyals i les comunicacions de la part del CT.

A la sala de comunicacions existent, s'instal·larà un rack de comunicacions amb caixes de segregació, fusions, patch panell, switch, PLC i datalogger necessaris pel control i comunicacions dels CT existents.

S'inclou a l'annex de llistat de senyals de PLC del REMOTA segons les directrius de TMB. El llistat final de senyals es consultarà amb els serveis interns de TMB a l'hora d'executar la instal·lació per verificar que són implanten les senyals necessàries segons els criteris de TMB.

El connexionat de senyals físiques serà mitjançant cable tipus Cervi POS-SY FR-LS-HF. El connexionat de senyals de bus/comunicacions serà mitjançant cable ethernet categoria 7.



Imatge 4 - Arquitectura de Comunicació

4.5.1 Punts de recàrrega.

En aquesta primera fase del projecte no es preveu la integració dels punts de recàrrega al sistema de comunicacions. Encara que es puguin instal·lar físicament, la seva connexió al sistema de gestió (SCADA, PLC, OCPP, etc.) es desenvoluparà en fases

posteriors. Per tant, no es realitzaran treballs de programació, senyalització ni cablejat de control associats a aquests equips en aquesta etapa.

4.5.2 Semàfors indicadors.

No serà objecte d'estudi en aquesta fase del projecte

4.5.3 Sistema elèctric MT (Metro)

En aquesta fase del projecte, el subministrament elèctric i de control s'estableix des de la línia de mitjana tensió de Canyelles (no es abast de aquest projecte), que alimenta la infraestructura de recàrrega de la cotxera d'Horta. L'arquitectura de connexió parteix des de l'extensió de la línia de Canyelles, continua cap al Centre de Distribució CD1 de Metro, i finalitza als dos centres de transformació (CT) existents a Horta, que actuen com a nodes finals de distribució i control.

Per habilitar el telecomandament dels CT, s'instal·larà un armari de remota a cadascun dels semi-CT aquests armaris penjaran per a la potència des de els quadres de servicis auxiliars existents els quals s'adequaran tal i com sa comentat en apartats anteriors, d'acord amb l'homologació de FMB. Aquests armaris estaran equipats amb bateria pròpia, cosa que garanteix autonomia en cas de fallada d'alimentació, i funcionaran com a punts d'enllaç directe amb el Centre de Control de Comandament (CCM) de Metro.

Entre cada remota i els senyals de camp es disposarà una caixa d'interfície equipada amb borns seccionables, que permetrà una connexió ordenada i segura. La interconnexió entre aquesta caixa i la remota es realitzarà mitjançant cable de senyals Cervi POS-SY FR-LS-HF, homologat per FMB, amb propietats ignífugues i baixa emissió de fums, adequat per a entorns ferroviaris i d'alta exigència tècnica.

La comunicació entre les remotes s'integrarà a l'arquitectura de control existent, basada en un anell de fibra òptica monomode de 24 fibres, que forma part de la infraestructura

de telecomandament i enclavaments de TMB. Aquest sistema garanteix redundància, alta disponibilitat i velocitat de transmissió per als senyals crítics.

- El canal primari de fibra òptica connectarà totes les remotes dels CT amb el CD 1, aquesta connexió no es abast del present projecte.
- El canal secundari enllaçarà cada semi-CT per al control d'enclavaments horitzontals dels relés de protecció de les cel·les, essencials per a la seguretat i l'operació de la infraestructura de recàrrega.
- La connexió entre els relés i els switches dels armaris de remota es realitzarà mitjançant fibra òptica multimode, optimitzada per a distàncies curtes i alta densitat de senyal.

Per a tasques de manteniment i supervisió tècnica, s'instal·larà un sistema d'accés dedicat als anells de fibra d'enclavament. Aquest sistema estarà compost per un bloc switch–redbox–switch Hirschmann, un servidor local, sistema SCADA i un monitor de visualització. Aquest punt de control permetrà realitzar diagnòstics, proves i actualitzacions sense interferir a l'operació principal.

A més, s'instal·larà un sistema de switch-firewall per protegir i gestionar el trànsit entre el sistema intern d'enclavaments i l'anell de fibra òptica monomode extern, assegurant la compatibilitat i la seguretat de les comunicacions.

La canalització de la fibra òptica es realitzarà mitjançant safates metàl·liques compartides amb les línies de baixa tensió, optimitzant l'espai i facilitant el manteniment. A l'interior dels racks de comunicacions s'instal·laran els mòduls de segregació, fusió i patch panell de 19", juntament amb els switches de comunicacions necessaris per a la gestió de trànsit de dades.

Perquè els nous CT puguin ser explotats operativament, serà imprescindible la seva integració al sistema SCADA del CCM de Metro, cosa que implicarà:

- L'actualització de les bases de dades del sistema d'energia.
- La reprogramació del telecomandament per incloure els nous nodes.
- La configuració de pantalles de visualització a l'SCADA.
- La programació de les remotes, tant les noves com les existents, adaptant-les a l'arquitectura final del sistema.

4.5.4 Sistema de detecció d'incendis.

En aquesta fase del projecte no es preveu l'estudi ni la implementació de sistemes de comunicació associats al sistema de detecció d'incendis. Aquesta decisió es fonamenta que els dos centres de transformació (CT) existents a la cotxera d'Horta ja disposen d'un projecte de legalització independent, aliè a l'abast d'aquesta actuació.

Aquest projecte inclou el seu propi sistema de protecció contra incendis, d'acord amb la normativa vigent i validat pels serveis tècnics competents. Per tant:

- No es faran modificacions ni ampliacions sobre el sistema de detecció ja instal·lat.
- No es preveu la integració d'aquests sistemes a l'SCADA ni al sistema de control centralitzat en aquesta fase.
- Qualsevol intervenció futura relacionada amb la detecció d'incendis haurà de coordinar-se amb el projecte de legalització específic dels CT.

Aquesta exclusió permet centrar els recursos en les actuacions elèctriques i de telecomandament previstes, sense interferir en sistemes ja legalitzats i operatius.

5 AFECTACIONS

S'haurà de mantenir en tot moment el trànsit d'autobusos per l'interior de les cotxeres. La planificació dels treballs s'acordarà amb TMB per minimitzar les afectacions.

6 INSTAL·LACIONS I SERVEIS AFECTATS

La instal·lació de les bandeges i suports de les campanes pot implicar haver de desplaçar algun dels serveis que pengen del forjat de la primera planta.

També caldrà reorganitzar l'espai d'emmagatzematge per disposar les sals de MT i BT. S'hi ha inclòs una partida d'afectació de serveis.

7 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Amb l'objectiu de no interferir a l'operativa diària de la cotxera d'Horta, l'execució dels treballs corresponents a la Fase 1 s'organitzarà de manera progressiva, coordinada i compatible amb l'activitat de TMB. La planificació s'adaptarà a les zones disponibles i als condicionants tècnics, prioritzant la seguretat, l'eficiència i la mínima afectació al servei.

Termini d'execució

El termini previst per a la Fase 1, 2 mesos, incloent:

- Recull i logística de materials
- Execució d'obra civil, elèctrica i de comunicacions
- Proves funcionals i de telecomandament
- Posada en servei de la instal·lació

- Tramitació legal i documental per a la seva explotació

Aquest termini es pot ajustar en funció de la disponibilitat d'equips, condicions d'obra i coordinació amb els serveis interns de TMB.

Planificació i seguiment

L'adjudicatari haurà de presentar una planificació detallada d'obra abans de l'inici dels treballs. Aquesta planificació serà revisada i aprovada pels serveis tècnics de TMB i la Direcció Facultativa, i haurà d'actualitzar-se setmanalment, incorporant qualsevol desviació o ajust necessari durant l'execució.

Horari de treball

Les obres es faran en horari laboral diürn, adaptat a l'operativa de la cotxera:

- De dilluns a divendres, de 08.00 a 18.00 hores

Les proves de telecomandament, per naturalesa crítica i necessitat de mínima interferència, es realitzaran en horari nocturn reduït, mitjançant protocol Telvent i en coordinació directa amb l'equip de control de TMB.

Aquest enfocament garanteix que l'execució de la Fase 1 es dugui a terme de manera ordenada, segura i sense impacte negatiu a l'activitat diària de la cotxera d'Horta.

8 ENGINYERIA DE REPLANTEIG

Amb l'enginyeria de replanteig, el contractista ha de revisar tots els paràmetres, dades, disseny i càlculs que formin part del present projecte, deixant constància i notificant per escrit al responsable de l'execució de l'obra de les divergències o problemes que hagi detectat. Aquestes divergències o problemes detectats, i conjuntament amb el

responsable de l'execució de les obres, han de ser corregides pel contractista, realitzant tots els càlculs, documentació i plànols necessaris a càrrec seu.

9 SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret, 1627/1997, de 24 d'octubre, el present projecte incorpora com a annex 1, un estudi de seguretat i salut.

10 CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat definit és una guia per a l'elaboració del Pla de Control de Qualitat a executar a l'obra. El control de qualitat es farà segons les instruccions de la Direcció d'Obra. Aquesta podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisis i proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució de les obres com després del seu termini a efectes de recepció.

En el moment de la recepció de l'obra, l'adjudicatari, que serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que efectuï, acreditarà l'execució del Pla d'autocontrol de qualitat realment realitzat, la qual cosa serà degudament valorada al moment de la liquidació de l'obra.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents:

- Control del material
- Control geomètric
- Control d'execució

Els gastos originats per aquests conceptes seran a càrrec de la partida alçada a justificar reflectida dins del pressupost.

Són a càrrec del contractista els gastos complementaris de control derivats de la mala execució de l'obra o de la reposició de materials o elements defectuosos.

11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Amb el preu unitari de cada partida estan inclosos tots els gastos necessaris. No s'aplicaran modificacions de preus durant l'obra.

12 DOCUMENTACIÓ AS-BUILT I LEGALITZACIÓ

12.1 AS-BUILT

A mesura que s'executa el projecte hi ha una sèrie d'acords i modificacions i es genera una sèrie de documentació que reflecteixen tal com s'han desenvolupat els treballs.

Les necessitats del moment poden provocar que el disseny que s'havia considerat com a correcte no es pugui realitzar degut a nous condicionants que puguin aparèixer a la fase l'execució del projecte.

Això pot comportar que el que realment es construeixi no sigui exactament igual al que es va dissenyar, i per tant s'ha de reflectir a la documentació.

La finalitat de la documentació As Built és precisament representar allò que realment s'ha construït, deixar constància de com han quedat els diferents equips, els ajustaments que tenen, els paràmetres de protecció consignats i explicar com s'han desenvolupat els treballs.

No es donarà l'obra per finalitzada fins que el contractista no hagi lliurat la documentació As Built per tal que la direcció facultativa l'aprovi.

Un cop aprovada la documentació com a definitiva s'hauran de lliurar cinc còpies en paper més una còpia en suport informàtic (CD), desenvolupades amb programes d'OFFICE i AUTOCAD.

Entre les feines a executar pel contractista es troba realitzar tota la documentació i tràmits necessaris per tal de legalitzar les noves instal·lacions. S'ha de tenir present que els costos de legalització aniran a càrrec del contractista. I que no és considerada l'obra com a finalitzada fins que no es disposi de tots els documents de legalització aprovats pels organismes corresponents.

12.2 LEGALITZACIÓ

Les legalitzacions corresponents a la Fase 1 que seran tramitades pel contractista comprendran únicament les instal·lacions de mitja tensió, quedant excloses les de baixa tensió, atès que aquestes no superen el 30 % d'increment de potència respecte de la instal·lació existent

.Aquesta legalització inclou el redactat i edició dels projectes pels tècnics competents, visats dels col·legis professionals, taxes, inspeccions d'empreses homologades (OCA), gestions davant dels diferents organismes, assaigs i proves; i tot allò necessari per a la correcta posada en marxa de la instal·lació. El projecte de legalització definitiu, signat per totes les parts i amb el corresponent registre d'entrada a Indústria, serà lliurat en paper a FMB i en suport informàtic editable.

Si el projecte no preveu una partida específica al pressupost, el contractista haurà d'assumir aquests costos de legalització; no sent d'abonament independent.

Abans de la posada en servei dels CT, caldrà disposar de l'acta de zero defectes de la inspecció realitzada per un tècnic qualificat d'un OCA. El projecte As-Built dels CT's contindrà, com a mínim, la següent informació:

- Planta i alçada del CT amb la implantació d'equips.

- Traçat de cables.
- Esquemes elèctrics complets.
- Plans d'enllumenat, detectors i xarxa de terres.
- Esquemes de desenvolupament integrant tots els materials i equips, i cablejat auxiliar (marca, model i número de sèrie).

13 NORMATIVA D'APLICACIÓ

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

- Reglament de Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Línies Elèctriques d'Alta Tensió i ITC-LAT complementaries Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer.
- Reglament d'Estacions de Transformació Ordre de 17 d'octubre de 1973
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat a centrals elèctriques i centres de transformació Reial Decret 337/2014, de 9 de maig.
- (MIE-RAT) és el Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió, juntament amb les seves instruccions tècniques i complementàries. 02
- Recomanacions UNESA
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITCBT Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost.
- Normes UNE de referència, recollides a la Instrucció ITCBT-02

- Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT-52 referent a instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructures per a la recàrrega de vehicles elèctrics.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Codi Estructural, aprovat pel Reial decret 470/2021, de 29 de juny.
- Aquest nou reglament va entrar en vigor el 10 de novembre del 2021 i unifica en un sol document tècnic:
 - L'antiga EHE-08 (Instrucció de Formigó Estructural).
 - LEFEF (Instrucció d'acer estructural).
 - Requisits per a estructures mixtes, de fàbrica, fusta i materials compostos.
 - Criteris de sostenibilitat, durabilitat i economia circular.
- RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordenances Municipals i Metropolitans relacionades amb el projecte (Medi Ambient Urbà, Edificació etc.)
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació.
- UNE-EN 124 "Dispositiu de Cobriment i de Tancament per a Zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles"
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció (BOE de 19 d'octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció (BOE del 25 d'agost de 2007). Correcció d'errades BOE de 12 de setembre de 2007. Modificació per Reial Decret 327/2009, de 13 de març (BOE de 14 de març de 2009).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció (BOE de 25 d'octubre). Modificat pel Reial decret 604/2006, de 19 de maig (BOE de 29 de maig).
- Plec d'especificacions tècniques de Baixa Tensió de l'FMB, versió 1.8 de novembre de 2010. (TMB)

- Plec de condicions tècniques per a l'adjudicació de l'adequació de les cambres tècniques de comunicacions de Metro de Barcelona. Fase VII, versió 1.0 de juliol 2015 (TMB)
- Plec de documentació a lliurar pels instal·ladors, versió 1.1 (TMB).
- Plec Normativa d'Instal·lacions de Comunicacions a Cambres Tècniques de TMB, versió 1.14 (TMB)

14 DOCUMENTS QUE INTEGRIN EL PROJECTE

El present projecte està integrat pels següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1– MEMÒRIA I ANNEXES

- ANNEX 1. ESS – Estudi de Seguretat i Salut
- ANNEX 2. PCQ – Pla de Control de Qualitat
- ANNEX 3. PLANIFICACIÓ – Planificació del Projecte
- ANNEX 4. CÀLCULS – Càlculs Tècnics i Elèctrics
- ANNEX 5. LLISTAT DE SENYALS – Llistat de Senyals del Sistema de Control
- ANNEX 6. INFORME FOTOGRÀFIC – Reportatge fotogràfic de la Instal·lació
- ANNEX 7. GESTIÓ DE RESIDUS – Gestió de Residus Generats a Obra

DOCUMENT NÚM. 2 – PLANS

DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOST

Midaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2
Pressupost
Resum del pressupost

16 AUTORS DEL PROJECTE

A Barcelona, Octubre 2025

15 RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost conjunt per a la instal·lació i integració al sistema de TMB de la infraestructura de recàrrega elèctrica d'autobusos (EREA) corresponent a la Fase 1 del projecte a la cotxera d'Horta, ascendeix a:

- El PEM de la fase 1 ascendeix a: **dos-cents set mil cent disset euros amb vuit cèntims. (207.117,08€)**
- EL PEC de la fase 1 amb el 6% de industria y 13% de gastos generals ascendeix a: **dos-cents quaranta-sis mil quatre-cents seixanta-nou euros amb trenta-dos cèntims. (246.469,32 €)**
- Aquest pressupost d'execució per contracte amb IVA (21%) ascendeix a la quantitat de: **dos-cents noranta-vuit mil dos-cents vint-i-set euros amb vuitanta-vuit cèntims. (298.227,88 €)**



Vicente Andrés Daza Gil

Enginyer Industrial

Col·legiat 1.390

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI	2
2. MARC NORMATIU AMBIENTAL APLICABLE.....	2
3. DESCRIPCIÓ AMBIENTAL DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ	2
4. IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS.....	2
4.1. GENERACIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	2
4.2. CONSUM DE MATERIALS I RECURSOS	2
4.3. GENERACIÓ DE RESIDUS D'EMBALATGE.....	3
5. MESURES DE GESTIÓ AMBIENTAL.....	3
6. COMPLIMENT DE CRITERIS AMBIENTALS OBLIGATORIS	3
6.1. MODIFICACIONS RESPECTE AL PROJECTE ADJUDICAT	3
6.2. EXCLUSIÓ DE MATERIALS PERILLOSOS D'ACORD AMB EL REGLAMENT REACH	3
6.3. INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA DE LES OBRES.....	3
6.4. GESTIÓ ADEQUADA DE RESIDUS.....	3
6.5. REUTILITZACIÓ DE MITJANS AUXILIARS I EMBALATGES.....	3
6.6. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.....	3
7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL	4
8. MATRIU D'IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS	4
9. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA	4
9.1. OBJECTIUS DEL PLA	4
9.2. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	4
9.3. EMMAGATZEMATGE TEMPORAL DE RESIDUS	5
9.4. TRANSPORT I GESTIÓ FINAL	5
10. INDICADORS AMBIENTALS DE SEGUIMENT	5
11. TAULA DE COMPLIMENT DE CRITERIS AMBIENTALS	5
12. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL.....	5
13. CONCLUSIÓ DE L'ESTUDI MEDIAMBIENTAL.....	5

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

El present Estudi Mediambiental té com a objecte analitzar els possibles impactes ambientals derivats de l'execució de les obres corresponents al projecte d'implantació d'infraestructura elèctrica per a la recàrrega d'autobusos elèctrics a la cotxera d'Horta, així com establir les mesures preventives i correctores necessàries per garantir una correcta gestió ambiental durant l'execució dels treballs.

El desenvolupament d'infraestructures de recàrrega elèctrica destinades al transport públic constitueix una actuació estratègica en el marc de les polítiques de mobilitat sostenible i transició energètica, contribuint a la reducció d'emissions contaminants, a la millora de la qualitat de l'aire urbà i a la disminució del soroll associat al transport urbà. No obstant això, l'execució de les obres necessàries per a la implantació d'aquestes infraestructures pot generar determinats impactes ambientals temporals derivats principalment de les activitats pròpies de la construcció i instal·lació d'equips elèctrics.

El present estudi té com a finalitat:

- Identificar els possibles impactes ambientals associats a l'execució del projecte.
- Establir mesures de prevenció i control ambiental durant les obres.
- Garantir el compliment de la normativa ambiental vigent.
- Incorporar criteris de sostenibilitat i economia circular en l'execució del projecte.

2. MARC NORMATIU AMBIENTAL APLICABLE

L'execució de les actuacions previstes en el projecte es desenvoluparà d'acord amb la normativa vigent en matèria de protecció ambiental, gestió de residus i control de substàncies perilloses.

Entre les principals disposicions normatives aplicables destaquen:

Llei 7/2022, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, que estableix el marc general per a la prevenció i gestió de residus a Espanya.

Reial decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Reglament (CE) núm. 1907/2006 (REACH) relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de substàncies químiques.

Normativa autonòmica de Catalunya en matèria de gestió de residus de construcció i demolició.

Així mateix, el projecte incorpora criteris ambientals propis de la contractació pública sostenible, orientats a:

- minimitzar la generació de residus
- afavorir la reutilització de materials
- garantir el control ambiental durant l'execució de les obres.

3. DESCRIPCIÓ AMBIENTAL DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del projecte se situa a l'interior de les instal·lacions de la cotxera d'autobusos d'Horta, infraestructura destinada a l'estacionament, manteniment i gestió operativa de la flota d'autobusos de TMB.

Es tracta d'una instal·lació existent situada en un entorn urbà consolidat i destinada a activitats de caràcter industrial i logístic vinculades al transport públic.

Les característiques principals de l'entorn són:

- superfície completament pavimentada
- absència d'hàbitats naturals o ecosistemes sensibles dins de l'àrea d'actuació
- presència d'infraestructures i activitats preexistents de caràcter industrial

A causa d'aquestes característiques, els possibles impactes ambientals derivats de l'execució de les obres es consideren limitats, localitzats i de caràcter temporal.

4. IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS

Durant l'execució de les obres es poden produir impactes ambientals associats principalment a les activitats pròpies de la construcció i a la manipulació de materials industrials.

Entre els principals impactes potencials destaquen els següents.

4.1. Generació de residus de construcció

Les activitats d'obra poden generar residus derivats de:

- restes de materials constructius
- fragments de formigó o materials minerals
- restes de cablejat elèctric
- elements metàl·lics
- embalatges d'equips i subministraments

Una gestió inadequada d'aquests residus podria provocar acumulacions de residus en zones de treball o un increment del volum de residus destinats a abocador.

4.2. Consum de materials i recursos

L'execució de les obres requereix la utilització de diversos materials industrials i components elèctrics, com ara cablejat, equips de recàrrega, suports metàl·lics i elements auxiliars d'instal·lació.

El consum d'aquests materials implica l'ús de recursos naturals i energètics que s'ha d'optimitzar mitjançant una adequada planificació logística i la reutilització d'elements auxiliars sempre que sigui possible.

4.3. Generació de residus d'embalatge

El subministrament d'equips elèctrics i components tècnics pot generar residus d'embalatge, com ara fusta, cartró o materials plàstics utilitzats per a la protecció dels equips durant el seu transport.

La correcta gestió d'aquests residus resulta fonamental per minimitzar el volum de residus generats durant l'execució del projecte.

5. MESURES DE GESTIÓ AMBIENTAL

Amb l'objectiu de minimitzar els impactes ambientals identificats, durant l'execució de les obres s'aplicaran les següents mesures de gestió ambiental.

6. COMPLIMENT DE CRITERIS AMBIENTALS OBLIGATORIS

Durant l'execució de les obres s'aplicaran de manera expressa els següents criteris ambientals obligatoris, amb la finalitat de garantir el compliment dels requisits ambientals establerts per al projecte.

6.1. Modificacions respecte al projecte adjudicat

- En cas que durant l'anàlisi o l'execució de les actuacions adjudicades es detectin modificacions respecte al projecte inicialment aprovat que suposin canvis en les condicions ambientals o en els sistemes de protecció contra incendis (PCI), el contractista haurà de:
 - comunicar immediatament aquestes modificacions al promotor
 - facilitar tota la documentació tècnica necessària per a la seva avaluació
 - aportar la documentació gràfica actualitzada i les certificacions tècniques requerides per l'administració
 - garantir que tota la documentació estigui validada prèviament per la direcció d'obra

6.2. Exclusió de materials perillosos d'acord amb el Reglament REACH

Durant l'execució de les obres s'exclouran expressament materials de construcció que continguin substàncies perilloses d'acord amb el Reglament (CE) núm. 1907/2006 (REACH).

No es permetrà la utilització de materials que continguin substàncies classificades com:

- tòxiques

- cancerígenes
- mutagèniques
- tòxiques per a la reproducció
- molt tòxiques per als organismes aquàtics

El contractista haurà de verificar el compliment d'aquesta normativa mitjançant fitxes tècniques, fitxes de seguretat o declaracions ambientals de producte.

6.3. Inspecció i vigilància de les obres

L'adjudicatari permetrà en tot moment que TMB pugui inspeccionar i supervisar els treballs realitzats, tant de manera programada com aleatòria, amb l'objectiu de verificar el compliment de les obligacions ambientals i contractuals.

El contractista haurà de facilitar:

- accés a les zones de treball
- documentació tècnica i ambiental
- informació necessària per a la realització de les inspeccions

6.4. Gestió adequada de residus

Els residus generats durant l'execució de les obres hauran de mantenir-se en condicions adequades d'emmagatzematge i hauran de separar-se per fraccions d'acord amb la normativa aplicable.

Els residus s'emmagatzemaran temporalment en zones habilitades i seran lliurats exclusivament a gestors de residus autoritzats.

6.5. Reutilització de mitjans auxiliars i embalatges

Durant l'execució de les obres es fomentarà la reutilització de mitjans auxiliars i materials d'embalatge, especialment aquells fabricats en fusta.

Sempre que sigui possible, els embalatges de fusta utilitzats per al transport d'equips es reutilitzaran en fases posteriors de l'obra.

6.6. Classificació de residus de construcció i demolició

Els residus de construcció i demolició no perillosos generats durant l'execució de les obres hauran de classificar-se en origen separant com a mínim les següents fraccions:

- fusta
- fraccions minerals (formigó, maons, ceràmica i pedra)
- metalls

- vidre
- plàstics
- guix

Així mateix, se separaran aquells elements susceptibles de reutilització, com ara teules, sanitaris o elements estructurals.

7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Durant l'execució del projecte s'aplicarà un Pla de Vigilància Ambiental, l'objectiu del qual serà verificar el compliment de les mesures ambientals establertes en el present estudi.

Aquest pla inclourà:

- inspeccions periòdiques d'obra
- revisió documental de la gestió de residus
- control d'incidències ambientals

8. MATRIU D'IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS

La matriu següent permet identificar els principals impactes ambientals associats a l'execució de les obres i avaluar la seva importància tenint en compte factors com la magnitud, la durada i la reversibilitat.

Activitat d'obra	Impacte ambiental potencial	Magnitud	Durada	Reversibilitat	Nivell d'impacte	Mesures preventives
Transport i subministrament d'equips	Generació de residus d'emalatge	Baixa	Temporal	Reversible	Baix	Reutilització d'emalatges i correcta gestió de residus
Instal·lació d'infraestructura elèctrica	Generació de residus de materials	Baixa	Temporal	Reversible	Baix	Separació en origen i lliurament a gestor autoritzat
Manipulació de materials industrials	Risc d'ús de substàncies perilloses	Molt baixa	Temporal	Reversible	Baix	Aplicació del Reglament REACH
Activitats de muntatge	Consum de materials	Baixa	Temporal	Reversible	Baix	Optimització logística i reutilització de mitjans auxiliars
Gestió de residus	Possible acumulació de residus	Baixa	Temporal	Reversible	Baix	Classificació i emmagatzematge adequat

D'acord amb l'anàlisi realitzada, tots els impactes ambientals associats al projecte es consideren de **magnitud baixa i de caràcter temporal**, i són completament mitigables mitjançant l'aplicació de les mesures preventives descrites en l'estudi.

9. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

El Pla de Gestió de Residus estableix les mesures destinades a garantir la correcta manipulació, emmagatzematge, classificació i lliurament dels residus generats durant l'execució de les obres.

9.1. Objectius del pla

Els objectius principals del pla són:

- Minimitzar la generació de residus durant l'execució de les obres.
- Afavorir la reutilització i el reciclatge de materials.
- Garantir la correcta gestió ambiental dels residus generats.
- Complir amb la normativa vigent en matèria de residus de construcció i demolició.

9.2. Classificació de residus

Els residus generats durant l'execució del projecte es classificaran en origen en les següents fraccions:

- fusta
- fraccions minerals (formigó, maons, ceràmica i pedra)
- metalls
- vidre
- plàstics
- guix

Així mateix, s'identificaran aquells materials susceptibles de reutilització com ara:

- teules
- sanitaris
- elements estructurals
- materials auxiliars recuperables

9.3. Emmagatzematge temporal de residus

Els residus generats durant l'execució de les obres s'hauran de mantenir en condicions adequades d'emmagatzematge, evitant-ne la dispersió o la barreja amb altres fraccions.

Per a això s'habilitaran zones específiques d'acopi temporal que hauran de complir les següents condicions:

- senyalització adequada
- separació per fraccions
- accés controlat
- protecció davant la dispersió accidental

9.4. Transport i gestió final

Els residus generats durant l'obra seran lliurats exclusivament a **gestors de residus autoritzats**, garantint-ne la traçabilitat mitjançant la documentació de seguiment corresponent.

10. INDICADORS AMBIENTALS DE SEGUIMENT

Amb l'objectiu d'avaluar el comportament ambiental del projecte durant la seva execució, s'estableixen els següents indicadors ambientals.

Indicador ambiental	Mètode de control	Periodicitat
Volum de residus generats	Registre de retirada de residus	Mensual
Percentatge de residus reciclats	Documentació de gestor autoritzat	Mensual
Reutilització d'embalatges	Control de subministrament d'equips	Durant l'obra
Compliment de la normativa REACH	Verificació de fitxes tècniques	Durant el subministrament
Incidències ambientals registrades	Registre d'incidències	Continu

Aquests indicadors permetran **avaluar l'eficàcia de les mesures ambientals implementades durant l'execució de les obres.**

11. TAULA DE COMPLIMENT DE CRITERIS AMBIENTALS

A continuació, es presenta una taula que recull els criteris ambientals aplicats en el projecte i la seva forma de compliment.

Criteri ambiental	Mesura aplicada en el projecte
Control de modificacions del projecte	Comunicació obligatòria al promotor i validació per la direcció d'obra
Compliment del Reglament REACH	Exclusió de materials amb substàncies perilloses
Inspecció i vigilància de les obres	Accés de TMB a la inspecció i supervisió dels treballs
Gestió adequada de residus	Separació en origen i emmagatzematge en condicions adequades
Reutilització de materials	Reutilització de mitjans auxiliars i embalatges de fusta
Classificació de residus de construcció	Separació en fusta, minerals, metalls, vidre, plàstics i guix

La incorporació explícita d'aquests criteris garanteix el compliment dels requisits ambientals establerts per al projecte.

12. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

El Pla de Vigilància Ambiental té com a objectiu verificar el compliment de les mesures ambientals establertes en el present estudi durant l'execució de les obres.

Les actuacions de vigilància ambiental inclouran:

- inspeccions periòdiques de les zones d'obra
- control de la correcta separació dels residus
- verificació del compliment de la normativa ambiental
- revisió de la documentació dels gestors de residus
- registre i seguiment d'incidències ambientals

En cas que es detectin incompliments o incidències ambientals, s'aplicaran de manera immediata les mesures correctores necessàries.

13. CONCLUSIÓ DE L'ESTUDI MEDIAMBIENTAL


L'anàlisi ambiental realitzada permet concloure que el projecte d'electrificació i implantació d'infraestructura de recàrrega elèctrica a la cotxera d'Horta presenta impactes ambientals limitats, temporals i completament mitigables mitjançant l'aplicació de les mesures preventives i correctores descrites en el present estudi.

La correcta aplicació del pla de gestió ambiental permetrà garantir:

- el compliment de la normativa ambiental vigent
- la correcta gestió dels residus generats durant l'obra
- la minimització dels impactes ambientals associats a l'execució del projecte

- l'optimització de l'ús dels recursos materials

En conseqüència, el projecte contribueix al desenvolupament d'infraestructures de transport públic més sostenibles i alineades amb els objectius de transició energètica i millora de la qualitat ambiental urbana.


Vicente Andrés Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

A Barcelona, Maig de 2024
Fco.Manuel Vallecillos Olivera
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.292

DOCUMENT NÚM. 1: ANNEXES



Índex

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2	10.1. Serveis afectats	9
1.1. Identificació de les obres	2	10.2. Característiques de l'entorn	9
1.2. Objecte	2	11. UNITATS CONSTRUCTIVES	10
2. PROMOTOR - PROPIETARI	3	12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	10
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3	12.1. Procediments d'execució	10
4. DADES DEL PROJECTE	3	13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	10
4.1. Autor del projecte	3	14. MEDIAMBIENT LABORAL	10
4.2. Tipologia de l'obra	3	14.1. Agents atmosfèrics	10
4.3. Situació	4	14.2. Il·luminació	10
4.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	4	14.3. Soroll	11
4.5. Pressupost d'execució material del projecte	4	14.4. Pols	12
4.6. Termini d'execució	4	14.5. Ordre i neteja	13
4.7. Mà d'obra prevista	4	15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS	14
4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	4	16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	16
4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra	4	17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	16
4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	4	18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	17
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	5	19. RECURSOS PREVENTIUS	17
5.1. Instal·lació de sanejament	5	20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	18
5.2. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	5	21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	19
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	6	21.1. Normes de policia	20
6.1. Serveis higiènics	7	21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública	20
6.2. Vestuaris	7	21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	21
7. ÀREES AUXILIARS	7	21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic	22
7.1. Centrals i plantes	7	21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	24
7.2. Zones d'apilament. Magatzems	7	22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	25
8. TRACTAMENT DE RESIDUS	7	22.1. Riscos de danys a tercers	25
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	7	22.2. Mesures de protecció a tercers	25
9.1. Manipulació	8	23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	25
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament	8	24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	25
10. CONDICIONS DE L'ENTORN	9	25. SIGNATURES	25
		ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES	26

MEMÒRIA**1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT****1.1. Identificació de les obres**

Les obres consisteixen en la adequació de la mitja tensió i remota en el CT1 i CT2 existents a les cotxeres de FMB de Horta en la FASE 1.

Amb l'execució d'aquesta nova infraestructura es fa necessari fer la Coordinació de Seguretat i Salut de la mateixa, tenint en compte que s'ha de redactar l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, a partir del qual es redactarà el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, així com les visites d'obra necessàries per al compliment de l'estipulat al Pla de Seguretat durant l'execució de les feines.

Es preveu realitzar una visita de coordinació en matèria de Seguretat i Salut dos cops a la setmana (mínim), generant el corresponent informe de la visita.

Sempre que hi hagi alguna actuació que requereixi de la presència del CSS de l'obra, s'haurà de personar a l'obra amb la data i hora acordades, per a assegurar l'acompliment de totes mesures de seguretat durant la realització de les feines.

Per a un correcte seguiment de l'obra caldrà demanar tota la documentació que es detalla a continuació:

CARPETA DE DOCUMENTACIÓ P.R.L. I SEGURETAT PER OBRA

1. Portada de la sol·licitud de proveïment/Comunicación de ejecución de obra en F.M.M
2. Estudi bàsic i estudis de seguretat de l'obra
3. Autocertificats previs a l'inici de l'obra
4. Acta de reunió de coordinació CAE
5. Nomenament signat del coordinador de Seguretat
6. Apertura del centre de Treball
7. Documentació i actes CAE
8. Acta CAE de subcontractes i autònoms

9. Acta d'aprovació del pla de Seguretat
10. Acta d'aprovació d'annexos al Pla de Seguretat
11. Pla de seguretat
12. Annexos al Pla de seguretat
13. Acta de designació de recursos preventius
14. Control de passes i accessos
15. Control de fitxes de lliuraments d'EPI's
16. Acceptació dels treballadors al PSS, annexos i POG's
17. Informes d'accidentalitat a l'obra
18. Acta de finalització dels treballs i de la coordinació
19. Comunicats – incidències – demora – diversos

CARPETA AUTOCERTIFICATS P.R.L.

1. Autocertificats cronològics

CARPETA DE LLIURAMENT D'EPI's DEL DEPARTAMENT

1. Fitxes nominals conformades i datades de lliurament d'EPI's

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h). D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s

Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Transports de Barcelona SA

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Vicente Daza Gil
Titulació: : Enginyer Industrial
Despatx professional : Passatge Masoliver, 32, PB
Població : Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor del projecte

Autor del projecte : Vicente Daza Gil
Titulació : Enginyer Industrial
Despatx professional : Ptge. Masoliver 32, PB
Població : Barcelona

4.2. Tipologia de l'obra

L'objectiu és realitzar una instal·lació d'una infraestructura de recàrrega, i per tant, el projecte ha de definir les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions:

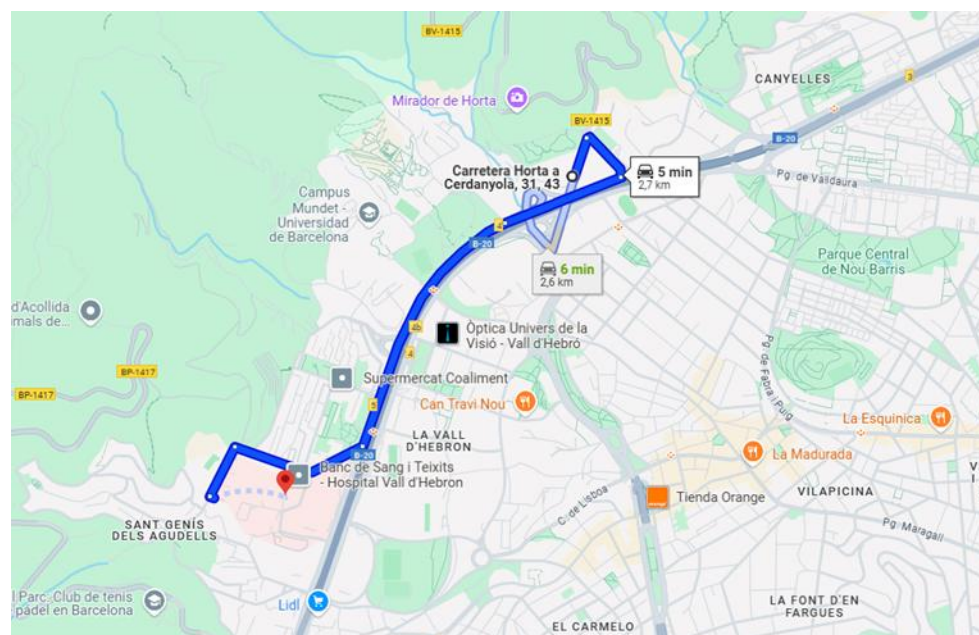
- Basaments dels equips de recàrrega.
- Instal·lació de quadre Centres de transformació i dels equips electrònics.
- Estesa de safates
- Estesa de cables elèctrics de MT i BT
- Instal·lació de carregadors en BT
- Instal·lacions interiors (enllumenat, PCI)
- Reposició de paviments.
- Senyalització, proteccions (baranes, pilones...)

4.3. Situació

Els treballs es duran a terme a les cotxeres de FMB Horta a la carretera d'Horta a Cerdanyola, 31-43, 08035 Barcelona. Al document núm. 2 del projecte, queda indicada la localització de les obres i la seva ubicació dins de les cotxeres.

4.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Centre : Hospital de la Vall d'Hebron
 Adreça : Passeig de la Vall d'Hebron, 119
 Codi Postal : 08035
 Població : Barcelona
 Telèfon : 934 89 30 00



4.5. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material de la Seguretat i Salut és de: 17.708,07€.

4.6. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

4.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a electricista
 Oficial 1a muntador
 Oficial 1a informàtic
 Oficial 1a PLC

4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

- Maquinaria de ma per a instal·lacions elèctriques.

4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACCESSORIS PER A CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
 ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS
 ACER EN BARRES CORRUGADES
 ACTUADORS PER A COMPORTES TALLAFOCS
 ALTRES PARTIDES ALÇADES
 ARMARI METÀL·LIC DE PEU PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU, DADES I IMATGE
 ARMARIS METÀL·LICS
 ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
 CABLEJAT INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ I CONTROL
 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
 CABLES DE COURE DE 300/500 V
 CABLES DE COURE DE 450/750 V
 CABLES DE FIBRA ÒPTICA
 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS
 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
 CÀMARES I ACCESSORIS PER A CTTV
 CENTRALS DE DETECCIÓ
 CLAUS
 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

CONDUCTORS DE COURE NUS
DETECTORS
DISPOSITIUS D'ALARMA
ELEMENTS DE CONNEXIÓ PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA
ELEMENTS ESPECIALS PER A TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
ELEMENTS PER A UNIONS DE CABLES DE FIBRA ÒPTICA
EMPALMAMENTS PER A CABLES DE MITJA I ALTA TENSIÓ
ENDOLLS
EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES
EXTINTORS
MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
NEUTRES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE
TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A LLUMS ESPECIALS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE
PROTECCIÓ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I
SAFATES
PRESA DE CORRENT
REGLETA D'ALIMENTACIÓ
RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ
TRANSFORMADORS ELÈCTRICS TRIFÀSICS DE DISTRIBUCIÓ MT/BT
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS
TUBS RÍGIDS METÀL·LICS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LIC

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació de sanejament

No aplica.

5.2. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents

(sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els

- emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la 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'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- *Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra*

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

No aplica.

6.2. Vestuaris

No aplica.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. Sacordarà amb el Districte l'emplaçament de la caseta d'obra i de l'aplec de material.

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.

7.2. 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.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció i tractament de residus.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació

d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el

seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables*

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- *Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la*

reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants*

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN**Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits

d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

En cada cas s'estudiaran els serveis existents per tal que l'afectació sigui la mínima. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Característiques de l'entorn

Treballs en zona d'aparcament privat amb poca afluència de vehicles.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS
INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE
D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES
EQUIPAMENTS
MOBILIARI URBÀ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios

Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, que regula la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, en cumplimiento de la Directiva 2006/42/CE.

i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments conexas, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

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 derivin.

14.2. 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.
- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs

fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
..
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
..
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
..
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
..
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
..
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
..
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
..
Camions i dumpers	.....	80 dB
..

Excavadora	.....	95 dB
	..	
Grua autoportant	.....	90 dB
	..	
Martell perforador	.....	110 dB
	..	
Mototrailla	.....	105 dB
	..	
Tractor d'orugues	.....	100 dB
	..	
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
	..	
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
	..	
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
	..	
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
	..	
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB
	..	

14.4. Pols

eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

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

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:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

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 matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d’aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d’aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d’aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d’estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l’organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l’origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d’indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d’ordre i neteja en la materialització d’aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilament estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneig de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloquin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en

operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblgant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic

de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	U	Descripció
	A	
HX11X00 3	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
HX11X00 4	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell

HX11X00 5	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X01 9	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X02 1	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
HX11X02 2	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als **Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual. R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin*

treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

INSTAL·LACIONS DE TENSÍO MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb

col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència 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.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11.Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-

se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

12.Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

13.El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

14.Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

15.Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra,

els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- *Control d'accessos*

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat

i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- *Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra*

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- *Ocupació del tancament de l'obra*

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- *Situació de casetes i contenidors.*

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta

centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- *Situació de grues-torre i muntacàrregues*

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- *Canvis de la Zona Ocupada*

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- *Tanques*

Situació

Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.	Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
	Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.		No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.
	Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.		
	En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.		
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.		
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.		
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Accés a l'obra</i> 		El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- *Entrades i sortides de vehicles i maquinària.*

Vigilància Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- *Càrrega i descàrrega*

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- *Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa*

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la
------------	---

gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament.

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- *Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública*

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- *Neteja*

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- *Sorolls. Horari de treball*

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 18,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- *Pols*

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

1. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
2. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de

separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

3. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. SIGNATURES

A Barcelona, octubre de 2025

ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

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 FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNiques	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL



Vicente Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

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 anticaus 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 llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció 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 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	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
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
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
HBBA005	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
HBBA005	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'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
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	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
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
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

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 Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
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)

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 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 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 d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

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	Solicitar 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 entibacions en començar jornada treball. Precaució per 3 interrupcions >1día, pluges o gelada	3
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 llocs excavació i rases	2

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:	P	G	A
		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, ESFONDAMENT 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 SUBSTÀNCIES 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)

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 dorslumber	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	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	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
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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3

	Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /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	2 /4 /11 /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	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13

H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 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	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /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	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
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

I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /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 llocs excavació i rases	14

G04 ESTRUCTURES

G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETTGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: DESCÀRREGA DE MATERIAL	2	3	4

MUNTATGE D'ELEMENTS

13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADDES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLEDES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
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 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35	10 /19

		mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
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
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	9
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	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1

H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció 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 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandesents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de 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
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
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25

H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
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 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBA005	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1

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
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
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	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal·lina", en base a la intensitat de la soldadura	19

I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL·LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETRES I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3

Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2 2 3	
Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2 1 2	
Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1 3 3	
Situació: PER MATERIALS PER FORMIGONERA			
13	SOBRESFORÇOS	2 2 3	
Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2	
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 2 2	
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 1 2	
Situació: TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	1 2 2	
Situació: AGLOMERANTS I ADDITIUS			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	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	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de 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 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 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament 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 dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de 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
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència 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
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 / 16 / 17 / 18
HBBA005	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'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 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 / 17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, 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
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

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 Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /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 despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament 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

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, 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'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de 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
HBBA005	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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
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

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 Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPER A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
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 Y PARTICULES 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)

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'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	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 ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 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	1

		flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	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

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
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 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

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'envolcall 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
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

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

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
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)

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
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 drill 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 despreniment ràpid, sense ferrament 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 dorslumber	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	Armillà 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
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

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra 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 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 /10 /11 /13 /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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /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	Solicitar 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'envolcall 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
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 manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
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

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

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 TENSÍO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 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
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció 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	Armillà 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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 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'alçada 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'alçada 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 el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16

		amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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 manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament 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
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 dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G13.G02 INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ 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 Situació: Muntatge d'equips en alçada amb bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: Muntatge d'equips en alçada	2	2	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS Situació: Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: Manipulació d'eines i equips	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: Manipulació i projecció de materials	3	1	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: Manipulació i transport manual d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: Proves i connexió Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: Gasos de soldadura	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques Situació: Arc elèctric Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3
20	EXPLOSIONS Situació: Operació de soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS Situació: Operació de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
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)

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
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 despreniment 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	5 /6 /14 /15

turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

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	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
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

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'alçada 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
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 / 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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	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·lina", 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	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg., cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
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 electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 / 21
I0000142	Evitar que guspies 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 manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. 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 dielectrics (escala, banqueteta, 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

G19 EQUIPAMENTS
G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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 / 16

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
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
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbard	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de	1

		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
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
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 / 16
HBBA011	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament 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

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 / 16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de 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

H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2
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 / 13 / 16 / 17
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 / 13 / 16 / 17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos 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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16

I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E13 INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
E13.E01 INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALES DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3

	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS Situació: FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA	1	3	3
21	INCENDIS Situació: PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	20
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
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17

H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació	21
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 / 15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 / 15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 11 / 20 / 21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
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 / 15 / 20 / 21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	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	6
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 20 / 21
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	14

		amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
H1485800	u	Armilla 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
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules 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 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
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'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 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'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /6 /11 /15
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O ₂ , CO i H ₂ S	17 /20 /21
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 /15 /16 /17 /20 /21
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	16
HBBA005	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13

	cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /15 /16 /17 /20 /21
HM31161J	u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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
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 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues 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 manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de 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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banquetta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16 /21

E16 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

E16.E01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3

Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2 3
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3 4
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i 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 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció 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 /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	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1

H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
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 / 9 / 10 / 13 / 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 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
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 manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament 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
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

E20 INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
E20.E01 APARELLS

INSTAL·LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de	16

H1464420	u	despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	14
H1465275	u	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H147D405	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
H147L015	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	13
H1481442	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H1485800	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1487350	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1489890	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tomapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1 / 2
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 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 16

HBBAE001	u	amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	16
HBBAF004	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
		Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	4
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	4
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament 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

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000158	Accessoris dielectrics (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

E22.E03 MUNTATS SUPERFICIALMENT

INSTAL·LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJATS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR, COL·LOCAR I FIXAR ELS MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
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 / 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
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines	4

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1
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 / 13 / 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 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament 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
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	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
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

A Barcelona, octubre de 2025



Vicente Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

ÍNDEX

1.	OBJECTE	2
2.	PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT	2
3.	ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT	2
4.	MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA.....	2
4.1.	DEFINICIÓ.....	2
4.2.	REQUISITS.....	2
4.3.	PROVES A EXECUTAR A OBRA	3
4.4.	DOCUMENTACIÓ.....	3
5.	MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER.....	3
5.1.	DEFINICIÓ.....	3
5.2.	REQUISITS.....	4
5.3.	PROVES A EXECUTAR A OBRA	4
5.4.	DOCUMENTACIÓ.....	4
6.	CONNEXIONAT ELÈCTRIC B.T. I M.T.	4
6.1.	DEFINICIÓ.....	4
6.2.	REQUISITS.....	4
6.3.	PROVES A EXECUTAR A OBRA	4
6.4.	DOCUMENTACIÓ.....	5
7.	OBRA CIVIL	5
7.1.	DEFINICIÓ.....	5
7.2.	PROVES A EXECUTAR A OBRA	5
7.3.	DOCUMENTACIÓ.....	5
8.	PROVES I ASSAIGS	5
9.	VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ.....	5
10.	CONTROL DOCUMENTAL.....	5

1. OBJECTE

El present Pla de Control de Qualitat per al "Projecte executiu de l'estació de recàrrega elèctrica d'autobusos (EREA) Cotxera Horta" es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar per el contractista adjudicatari de les obres.

L'objecte es establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de projecte.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- La realització de les proves i assaigs necessaris per la finalització de obra i garantir

2. PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat per a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb el consentiment de la propietat.

En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.

- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions.
- Comprovació de parell d'apretada de cargols i altres.
- Comprovació de absència de greixos, pols i brutícia.
- Comprovació de connexions.
- Proves de continuïtat.
- Seguiment documental.
- Proves generals de funcionament.

4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

4.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Equips de recàrrega (rectificadors i campanes)
- Cablejat BT i MT
- Cablejat Comunicacions
- Cel·les de MT
- Transformadors elèctrics

4.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

TB es reserva el dret de contractar directament l'empresa que hagi de realitzar el control de qualitat.

Les despeses derivades d'aquest control de qualitat es consideren incloses dins del cost que hagi estat ofert per l'adjudicatari i no podrà ser mai inferior a l'1,5% del cost de l'obra ni superior a un 2%.

Cas de detectar defectes apreciables i reiteratius, el contractista haurà d'efectuar una revisió total del treball o materials objecte dels defectes.

A cada certificació d'obra es descomptarà la part proporcional que correspongui i FMB abonarà, directament a l'empresa que realitzi el control de qualitat, les quantitats que resultin del contracte que hagi signat amb l'esmentada empresa.

FMB i la Direcció Facultativa faran tots els reconeixements, les comprovacions, les proves, les anàlisis i els assaigs, tant de materials com d'unitats d'obra que estimin oportuns, en qualsevol moment i en presència de l'adjudicatari, qui haurà de facilitar al màxim la seva execució i posarà a la seva disposició els mitjans materials i el personal que fos necessari. Això no podrà donar lloc a cap tipus de reclamació per interrupció de les obres derivada d'aquests conceptes.

Independentment de la supervisió del control de qualitat que duguin a terme directament o indirectament FMB i la Direcció Facultativa, l'adjudicatari també haurà de portar a terme el control de qualitat necessari sobre l'execució de l'obra, d'acord amb el Pla d'autocontrol de qualitat que s'aprovi.

Tots els assaigs i les proves seran a càrrec de l'adjudicatari. També seran al seu càrrec les despeses complementàries de control derivades de la mala execució de l'obra o de la reposició de materials o d'elements defectuosos.

En el moment de la recepció de l'obra, l'adjudicatari, que serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que efectuï, acreditarà l'execució del Pla d'autocontrol de qualitat realment dut a terme, la qual cosa serà degudament valorada en el moment de la liquidació de l'obra.

Si el material a subministrar a obra no coincideix amb la referència comercial prescrita a projecte (variant), el contractista presentarà el corresponent full de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

Per a materials sense referència comercial prescrita, el contractista presentarà el corresponent full de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions, i recomanacions, del fabricant.
- El seu anivellament.
- La correcta fixació i comprovació de parells de collament de cargols.

4.4. DOCUMENTACIÓ

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

5.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, conexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Estructures (perfils metàl·lics)

5.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Anivellament
- Correcta fixació i comprovació de parrells d'apretada de cargols

5.4. DOCUMENTACIÓ

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

6. CONNEXIONAT ELÈCTRIC B.T. I M.T.

6.1. DEFINICIÓ

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

6.2. REQUISITS

Les operacions de connexionat i desconexionat elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.

Per a les connexions en M.T. s'utilitzaran kits d'empalmament o terminació d'acord al nivell d'aïllament del cable.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintes plàstiques brides amb retolació indeleble.

Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintes plàstiques, es a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable.

Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de pensió d'aquest.

6.4. DOCUMENTACIÓ

- Plànols i esquemes de connexionat

7. OBRA CIVIL

7.1. DEFINICIÓ

S'inclouen totes les operacions en l'entorn de les actuacions per a acabats i construccions a executar a obra.

7.2. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Execució dels elements estructurals de formigó
- Ancoratge de les campanes al forjat
- Acabat general de l'estructura del CT

7.3. DOCUMENTACIÓ

- Certificats i fitxes de materials

8. PROVES I ASSAIGS

Un cop finalitzada la instal·lació es deuran realitzar les següents proves i assaigs:

- Tensió d'aïllament de la instal·lació (cablejat, armaris etc)
- Proves en quadres elèctrics segons UNE EN 60439-1, capítol 8
- Control de llistat de senyals de SCADA
- Proves generals de funcionament
- Proves d'actuació de relés de protecció
- Assajos de rutina de cel·les

Els assaigs com la resta de controls de qualitat deuran ésser documentats i es deuran aportar els certificats de calibratge dels equips utilitzats per aquests.

Si durant l'execució de l'obra, es valorarà la necessitat de realitzar altres assajos no inclosos en el Pla de Control de Qualitat. Aquests hauran de ser consensuats amb la propietat, la D.O. i el contractista de l'obra.

9. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació e Inspecció de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a les inspeccions i verificacions establertes per les normes i reglaments de aplicació.

10. CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.



Vicente Andrés Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

A Barcelona, Octubre 2025

ÍNDEX

1	ANTECEDENTS	2
1.1	CRITERIS GENERALS DE DISSENY	2
1.2	ABAST DEL PROJECTE	2
2	CÀLCUL DE LA SECCIÓ	3
2.1	CRITERI DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE O D'ESCALFAMENT	3
2.2	CRITERI DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ	3
2.2.1	Caiguda de tensió màxima en un tram	4
2.2.2	Conductivitat	4
2.2.3	Efecte pell i proximitat	5
2.2.4	Reactància	5
2.3	INTENSITATS DE CURTCIRCUIT	5
2.3.1	Impedància de la xarxa d'alimentació	6
2.3.2	Impedància del transformador	7
2.3.3	Impedància dels cables	7
2.4	PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	8
2.4.1	Protecció contra les corrents de sobrecàrrega	8
2.4.2	Protecció contra les corrents de curtcircuit	8
3	TAULES DE CÀLCUL BT	9
3.1	CÀLCUL DE LÍNIES	9
4	AUTORS DEL PROJECTE	11

1 ANTECEDENTS

La Cotxera d'Horta, propietat de TMB, es troba immersa en un procés de transformació tecnològica orientat a l'electrificació progressiva de la seva flota d'autobusos. Aquest canvi s'emmarca dins dels compromisos mediambientals de la ciutat i de l'estratègia global de descarbonització del transport públic. En aquest context, s'han habilitat diverses places per a autobusos elèctrics que ja disposen d'infraestructura de recàrrega associada a un projecte previ i independent de l'actual.

Infraestructura existent:

El projecte anterior contempla la instal·lació de dos Centres de Transformació (CT), cadascun amb una potència de 2.500 kVA de doble devanatge, destinats a alimentar els punts de recàrrega dels autobusos elèctrics. Actualment, aquests centres, juntament amb l'edifici principal de la cotxera, són alimentats mitjançant una línia de Mitjana Tensió (MT) d'ESCO, amb una capacitat de 3,5 MW i una tensió de 25 kV.

Tanmateix, aquesta línia de MT no disposa de la potència suficient per atendre simultàniament tota la demanda dels dos transformadors i dels serveis generals de la cotxera, fet que limita l'aprofitament complet de la infraestructura instal·lada i en redueix el marge d'ampliació futura.

Limitacions detectades:

La capacitat actual de la línia d'ESCO constitueix un coll d'ampolla per a l'expansió del sistema de recàrrega elèctrica, ja que no permet operar al 100% la potència disponible dels dos CT. Aquesta restricció energètica comprometria la plena operativitat del conjunt d'instal·lacions i la seva escalabilitat davant l'increment previst de vehicles elèctrics.

Solució plantejada fora de l'àmbit d'aquest projecte:

Amb l'objectiu de resoldre aquesta limitació en fases posteriors, està prevista la recepció d'una nova línia elèctrica procedent de Canyelles, amb una capacitat de 2,2 MW a 25 kV, així com una segona línia de suport (backup) d'1,8 MW a 25 kV, que

permetrien reforçar el subministrament elèctric de la cotxera i garantir la continuïtat de servei en cas de fallada o sobrecàrrega .

Cal destacar que aquestes noves línies no formen part del present projecte, sinó que es consideren actuacions complementàries planificades per a una fase anterior.

Un cop executades, la potència conjunta resultant (ESCO + Canyelles) assoliria els 5 MW totals, suficients per alimentar completament els dos Centres de Transformació i garantir l'operativitat global de totes les places electrificades de la cotxera.

1.1 CRITERIS GENERALS DE DISSENY

Es realitza el còmput general de potències segons allò establert en la ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Es calcula la potència màxima prevista en cada tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenta, i aplicant la simultaneïtat adequada i les coeficients imposats per el REBT.

1.2 ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte en aquesta fase se centra exclusivament en la interconnexió entre el quadre de baixa tensió (QBT) de cada transformador i el quadre d'alimentació de Serveis Auxiliars de les sales dels CTS.

Aquest darrer quadre subministrarà energia tant al sistema SAI de la sala com als quadres de la remota, destinats a les funcions de gestió i telemando del conjunt de la instal·lació.

El quadre de la remota serà l'encarregat de la gestió i supervisió dels sistemes de telecomunicacions associats al centre, incloent-hi la xarxa de càmeres CCTV IP, el control i monitoratge de la temperatura del transformador, la lectura de l'analitzador de xarxes del QBT, així com el seguiment de l'estat de les cel·les, enclavament, rearme i consums elèctrics.

A més, la remota també integrarà el control d'accessos al recinte, permetent la supervisió centralitzada i el telemando d'aquests sistemes des del SCADA.

2 CÀLCUL DE LA SECCIÓ

Es determina la secció per varis mètodes atenent a diferents criteris de càlcul (escalfament, caiguda de tensió, selecció de protecció, etc.), i s'escull la secció normalitzada major. Es consideren les seccions mínimes de 2,5 mm² per força.

2.1 Criteri de la intensitat màxima admissible o d'escalfament

S'aplica per el càlcul per escalfament allò exposat en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. La intensitat màxima que ha de circular per un cable perquè aquest no es deteriori ve marcada per les taules B.52.2 a B.52.13. En funció del mètode d'instal·lació adoptat de la taula A.52.3, es determina el mètode de referència segons B.52.1, que en funció del tipus de cable indicarà la taula d'intensitats màximes que s'han d'utilitzar.

La intensitat màxima admissible (I_z) es veu afectada per una sèrie de factors com són la temperatura ambient, l'agrupació de varis cables, l'exposició al sol, etc. que generalment xarxaueixen el seu valor. Es calcula el factor per temperatura ambient a partir de les taules B.52.14 i B.52.15. El factor per agrupament, de les taules B.52.17, B.52.18, B.52.19A i B.52.19B. El factor per resistivitat del terreny, en el cas d'instal·lacions enterrades, s'obté de la taula B.52.16. Si el cable està exposat al sol, o bé es tracta d'un cable d'aïllament mineral, despulat i accessible, s'aplica directament un 0,9.

La intensitat màxima prevista (I_b) es determina en funció de la potència prevista i de la tensió del sistema, utilitzant les següents expressions:

Distribució monofàsica

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

Distribució trifàsica

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

U	=	Tensió de línia: F-N en monofàsica y F-F en trifàsica (V).
P	=	Potència activa màxima prevista (W).
I_b	=	Intensitat màxima prevista (A).
$\cos \varphi$	=	Factor de potència.

Per el càlcul de la secció, es divideix la intensitat de càlcul (I_b) per el producte de tots els factors correctors, i es busca en la taula la secció corresponent per el valor resultant. Per determinar la intensitat màxima admissible del cable, es busca en la mateixa taula la intensitat per la secció adoptada, i es multiplica per el producte dels factors correctors.

D'aquesta manera, la secció escollida per escalfament ha de complir la següent expressió:

$$I_b < I_z$$

On:

I_b	=	Intensitat màxima prevista (A).
I_z	=	Intensitat màxima admissible del conductor (A).

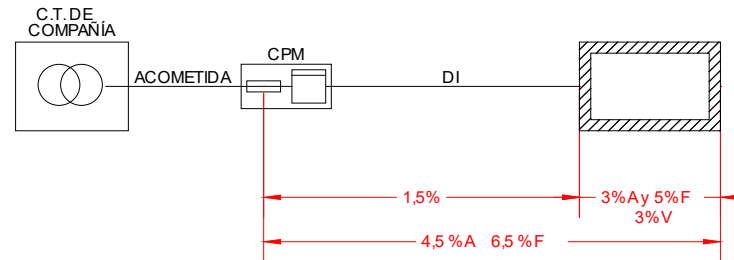
En definitiva, es tracta d'adoptar una secció en la qual el pas de la intensitat de disseny no elevi la seva temperatura més enllà del límit admissible per l'aïllament del cable. Les temperatures màximes de funcionament segons els tipus d'aïllament els marca la taula 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

2.2 Criteri de la caiguda de tensió

Aquest mètode consisteix en calcular la secció mínima que respecti els límits de caiguda de tensió imposats per la normativa vigent. El Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió fixa uns límits de caiguda de tensió en la instal·lació que es poden resumir en el següent gràfic:

TIPUS D'ESQUEMA

Esquema per a un únic usuari:



On:

- A = Circuits d'enllumenat.
- F = Circuits de força.
- V = Circuits interiors d'habitatges.
- CPM = Caixa de protecció i mesura.
- CGP = Caixa General de protecció.
- CC = Centralització de contadors.
- LGA = Línia general d'alimentació.
- DI = Derivació.

2.2.1 Caiguda de tensió màxima en un tram

Aquest mètode s'utilitza per evitar sobrepassar els límits de caiguda de tensió en els trams especials com poden ser les línies generals d'alimentació o les derivacions individuals. Per el seu ús s'utilitzen les següents fórmules:

Distribució monofàsica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

Distribució trifàsica

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

- S = Secció (mm²).
- I_b = Intensitat màxima prevista (A).
- P = Potència activa màxima prevista (W).
- cos φ = Factor de potència de la càrrega
- n = Número de conductors per fase.
- L = Longitud del tram (m).
- c = Factor d'augment de la resistència en alterna per efecte pell i proximitat (c=1+γ_s+γ_p).
- K = Conductivitat del material (m / (Ω·mm²)).
- x_u = Reactància unitària (Ω/km)
- e = Caiguda de tensió (V).
- U = Tensió de línia: F-N en monofàsica y F-F en trifàsica (V).

2.2.2 Conductivitat

Es determina la conductivitat per cada tram en funció del material conductor i de la temperatura de treball prevista. La conductivitat d'un material depèn de la seva temperatura segons la següent equació:

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

- K = Conductivitat del conductor a la temperatura T °C (m / (Ω·mm²)).
- ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).
- ρ₂₀ = Resistivitat del conductor a 20 °C ((Ω·mm²)/m).
- α = Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor (°C⁻¹). (α=0,00392 °C⁻¹ per el coure i α=0,00403 °C⁻¹ per l'alumini).
- T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Així mateix, la temperatura del conductor al pas de la intensitat de disseny (I_b), es pot obtenir a partir de la següent expressió:

$$T = T_0 + (T_{m\grave{a}x} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

- T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).
 $T_{m\grave{a}x}$ = Temperatura màxima admissible per el conductor segons el seu tipus d'aïllament (°C).
(PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
 T_0 = Temperatura ambient del conductor (°C).
 I_b = Intensitat màxima prevista per el conductor (A).
 I_z = Intensitat màxima admissible per el conductor segons el tipus d'instal·lació (A).
(depèn de la secció).

Es dedueix que el càlcul per caiguda de tensió ha de ser iteratiu, ja que la intensitat màxima admissible (I_z) depèn de la secció del conductor. D'aquesta manera, es realitza el següent procés per determinar la secció per caiguda de tensió:

Es parteix d'una temperatura inicial de 20°C a la que es determina la conductivitat del material conductor (usualment s'utilitzen els valors de 56 m/(Ω·mm²) per el coure y 35 m/(Ω·mm²) per l'alumini).

2.2.3 Efecte pell i proximitat

Per aquest tipus d'instal·lacions és factible menysprear l'augment de resistència en alterna degut a l'efecte pell i proximitat, agafant per totes les fórmules $c=1,0$.

2.2.4 Reactància

Per aquest tipus d'instal·lacions la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable davant l'efecte de la resistència, per la qual cosa s'agafarà $x_u = 0,0$ Ω/km per totes les fórmules.

2.3 INTENSITATS DE CURTCIRCUIT

Serà necessari conèixer dos nivells d'intensitat de curtcircuit:

La corrent màxima de curtcircuit ($I_{cc \text{ màx}}$), determina el poder de tall dels interruptors automàtics.

La corrent mínima de curtcircuit ($I_{cc \text{ mín}}$), permet seleccionar les corbes de tir dels interruptors automàtics i fusibles.

Per calcular aquestes intensitats en cada punt de la instal·lació s'utilitza el mètode de les impedàncies. Aquest mètode consisteix en sumar les resistències i reactàncies situades aigües amunt del punt considerat, i aplicar les següents expressions:

Defecte trifàsic:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecte bifàsic:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecte monofàsic:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecte a terra:

$$I_{cch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

On:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

I_{cc3}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte trifàsic (kA).
I_{cc2}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte bifàsic (kA).
I_{cc1}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte fase-neutre (kA).
I_{cch}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte fase-terra (kA).
c	=	Coefficient de tensió ($c=0,95$ para $I_{ccmín}$ y $c=1,05$ para $I_{ccmáx}$).
U_n	=	Tensió composta (V).
R_Q y X_Q	=	Resistència i reactància de xarxa (mΩ).
R_T y X_T	=	Resistència i reactància del transformador (mΩ).
R_L y X_L	=	Resistència i reactància del conductor de fase (mΩ).
R_{LN} y X_{LN}	=	Resistència i reactància del conductor neutre (mΩ).
R_h y X_h	=	Resistència i reactància del conductor de protecció (mΩ).

En els següents apartats es desenvolupen els mètodes de càlcul de les impedàncies en cada punt de la instal·lació:

2.3.1 Impedància de la xarxa d'alimentació

Si un curtcircuit trifàsic és alimentat per una xarxa en la que només es coneix la corrent de curtcircuit simètrica inicial I''_{kQ} , o bé la seva potència de curtcircuit S''_{kQ} , llavors la impedància equivalent ve donada per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

On:

Z_Q = Impedància de xarxa (mΩ).

c	=	Factor de tensió.
U_{nQ}	=	Tensió de la xarxa d'alimentació (V).
I''_{kQ}	=	Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).

Si el curtcircuit és alimentat per un transformador, la impedància equivalent de la xarxa d'alimentació referida al costat de baixa del transformador es determina per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

On:

Z_Q	=	Impedància de xarxa, referida al costat de baixa del transformador (mΩ).
c	=	Factor de tensió.
U_{nQ}	=	Tensió de la xarxa d'alimentació (V).
U_{rT}	=	Tensió en el costat de baixa del transformador (V).
t_r	=	Relació de transformació.
I''_{kQ}	=	Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).

Per el càlcul de la resistència i reactància de xarxa, es consideren les següents relacions:

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q	=	Resistència de xarxa (mΩ).
X_Q	=	Reactància de xarxa (mΩ).
Z_Q	=	Impedància de xarxa (mΩ).

2.3.2 Impedància del transformador

Les impedàncies de curtcircuit dels transformadors de dos devanats es calculen a partir de les dades assignades del transformador seguint les següents expressions:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

On:

- U_{rT} = Tensió assignada del transformador en el costat de baixa (V).
- S_{rT} = Potència aparent assignada del transformador (kVA).
- u_{kr} = Tensió de curtcircuit del transformador (%).
- u_{Rr} = Pèrdues totals del transformador en els devanats a la corrent assignada (%).
- Z_T = Impedància del transformador (mΩ).
- R_T = Resistència del transformador (mΩ).
- X_T = Reactància del transformador (mΩ).

2.3.3 Impedància dels cables

La resistència dels conductors es determina en funció de la seva longitud, resistivitat i secció:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

On:

- R_L = Resistència del conductor (mΩ).
- ρ = Resistivitat del material (Ω·mm²/m).
- L = Longitud del conductor (m).
- S = Secció del conductor (mm²).

La resistivitat del material varia amb la temperatura segons la següent expressió:

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

- ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T
- ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C.
- α = Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor, en °C⁻¹
($\alpha=0,00392$ °C⁻¹ per el coure i $\alpha=0,00403$ °C⁻¹ per l'alumini).

Es calcularà la resistència dels conductors a la temperatura de 20°C per el càlcul de la intensitat màxima de curtcircuit, i a la temperatura de 145°C per el càlcul de la intensitat mínima de curtcircuit.

La reactància dels conductors es pot estimar seguint la següent expressió:

$$X_L = x_u \cdot L$$

On:

- X_L = Reactància del conductor (mΩ).
- x_u = Reactància unitària (mΩ/m).
- L = Longitud del conductor (m).

Finalment, per determinar la impedància del conductor, s'utilitza la següent equació:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

On:

- Z_L = Impedància del conductor (mΩ).
- R_L = Resistència del conductor (mΩ).
- X_L = Reactància del conductor (mΩ).

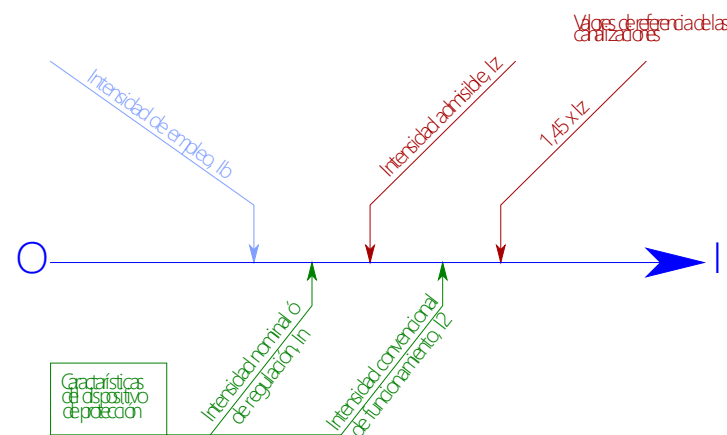
2.4 PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

2.4.1 Protecció contra les corrents de sobrecàrrega

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tot corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans que pugui provocar un escalfament perjudicial a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient de les canalitzacions. Es dimensionen aquests dispositius segons el que estableix la normativa aplicada, per a això es verifiquen les condicions següents:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



- I_b = Intensitat màxima prevista, o intensitat de disseny (A).
- I_z = Intensitat admissible de la canalització, segons normes aplicades (A).
- I_n = Intensitat nominal o calibre del dispositiu de protecció (A).
- I_2 = Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció per un temps llarg (A)

2.4.2 Protecció contra les corrents de curtcircuit

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tot corrent de curtcircuit abans que aquest pugui resultar perillós a causa dels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.

Segons la normativa aplicada, qualsevol dispositiu que asseguri la protecció contra curtcircuit respondrà a les dues condicions següents:

El seu poder de tall ha de ser com a mínim igual al corrent de curtcircuit suposat al punt on està instal·lat.

El temps de tall de tot corrent que resulti d'un curtcircuit que es produeixi en un punt qualsevol del circuit no ha de ser superior al mateix temps que triga a assolir la temperatura dels conductors el límit admissible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

- t = Duració en segons (s).
- S = Secció (mm²).
- k = Constant que depèn del material d'aïllament
- I_{cc} = Corrent de curtcircuit efectiva (A).

Aquesta segona condició es pot transformar, en cas d'interruptors automàtics, en la condició següent, que resulta més fàcil d'aplicar, i és generalment més restrictiva:

$$I_{cc\min} > I_m$$

$I_{cc\min}$ = Corrent de curtcircuit mínima que es calcula en l'extrem del circuit protegit per l'interruptor automàtic (A).

I_m = Corrent mínima que assegura el dispar magnètic, per exemple:

- IA corba B: $I_m = 5 \cdot I_n$
- IA corba C: $I_m = 10 \cdot I_n$
- IA corba D: $I_m = 20 \cdot I_n$

3 TAULES DE CÀLCUL BT

3.1 Càlcul de Línies

Les instal·lacions de baixa tensió actualment presents a la Cotxera d'Horta per a aquesta Fase 1 han estat prèviament dissenyades, executades i legalitzades en el marc d'un projecte independent del que aquí s'exposa. Aquest projecte contempla la distribució interna d'energia elèctrica en baixa tensió, incloent-hi canalitzacions, quadres elèctrics, proteccions i punts de connexió per als equips de càrrega dels autobusos elèctrics.

Aquesta infraestructura ja disposa de la corresponent documentació tècnica, visat professional i registre davant dels organismes competents, fet que garanteix la seva conformitat amb la normativa vigent en matèria de seguretat elèctrica i eficiència energètica. Per tant, tot i que aquestes instal·lacions formen part de l'entorn físic del present projecte, no s'inclouen dins del seu abast ni de la seva planificació tècnica, quedant fora de les modificacions o ampliacions previstes en aquesta fase.

Els resultats obtinguts son valids tant per a la remota del CT 1 i 2 :

Cuadre General de Mande y Protecció

Denominació	P.Càlcul o (W)	Dist.Càlc . (m)	Secció (mm ²)	I.Càlcul o (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)
QBT SSAA	6500	4	2x10+TTx10Cu	35.18	50	0.1	0.4

Cortocircuit

Denominació	Longitu d (m)	Secció (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Corba vàlida, xln
QBT SSAA	4	2x2.5+TTx2.5Cu	38.619	|10	9.85	2454.36	|16;C

Subquadre QBT SSAA

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm ²)	I.Càlculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
Remota CT	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	0.58	1.19
Toma de C.	1000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.03	0.61
SAI	3500	4	2x2.5+TTx2.5Cu	18,94	28	0,8	1.1
res	1	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.36
res	1	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.01	21	0	0.36

Cortocircuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Ikmax i (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Corba vàlida, xln	Fase
remota	10	2x2.5+TTx2.5Cu	9.85	10	2.607	623.62	16;C	
Toma de C.	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.097	6	3.957	1897.87	16;C	S
SAI	4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.097	6	3.957	1981.32	16;C	T
res	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.097	6	3.957	1981.32	16;C	T
res	1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.097	6	3.957	1981.32	16;C	T

Subquadre remota

Denominació	P.Càlcul o (W)	Dist.Càlc. . (m)	Secció (mm ²)	I.Càlcu lo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)
quadre REMOTA CT	2000	2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	22.4	0.11	1.35

Cortocircuit

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm ²)	I _{kmaxi} (kA)	P de C (kA)	I _{kmaxf} (kA)	I _{kminf} (A)	Corba vàlida, xln	Fase
cuadre REMOTA CT	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.309	4.5	0.526	250.18	16;C	R

4 AUTORS DEL PROJECTE

A Barcelona, Octubre 2025



Vicente Andrés Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

INDEX

1. OBJECTE I ABAST	1
1.1. OBJECTE	1
1.2. ABAST FUNCIONAL.....	1
1.3. ABAST GEOGRÀFIC I D'INSTAL·LACIÓ	2
1.4. LÍMITS I EXCLUSIONS	3
1.5. RESULTATS ESPERATS	3
1.6. COORDINACIÓ AMB FASES POSTERIORS	3
2. REFERÈNCIES I NORMATIVA APLICABLE.....	4
2.1. MARC NORMATIU DE CONTROL I TELECOMANDAMENT	4
2.2. JERARQUIA DE DOCUMENTS I CRITERI DE COMPLIMENT	4
2.3. INTEGRACIÓ SCADA, POSADA EN SERVEI I PROVES.....	4
3. EQUIPAMENTS DE MT I MESURA.....	4
4. CABLEJAT I MATERIALS.....	5
5. DIAGRAMA DE COMUNICACIONS	7
6. LLISTAT DE SENYALS.....	8
7. AUTORS DEL PROJECTE	11

1. OBJECTE I ABAST

1.1. Objecte

Aquest annexe defineix, amb detall d'enginyeria, la plataforma de comunicacions i telecomandament necessària per a l'explotació segura i eficient de la cotxera d'Horta. L'objecte abasta la integració dels CT existents i del CD1 al SCADA del CCM (COMS/OTE) mitjançant remotes (RTU) per semi-CT, xarxa de fibra òptica (FO) com a enllaç normal i la normalització de la senyalística (estats, alarmes, mesures i maniobres) dels equips elèctrics associats incloses les cel·les de MT amb relé REC615 i els serveis auxiliars, així com la verificació d'integració del sistema PCI existent.

Com a criteri d'arquitectura, la FO constitueix el traçat principal CD1-CT (terminada en patch-panels i interconnectada amb els armaris de remota i switches de comunicacions).

Adicionalment, s'estableix una connexió de contingència per UTP entre la Sala de Comunicacions annexa al CD1 i el CD1 (patch-panel → switch de remota), per mantenir la connectivitat mínima de telecomandament —inclosa la motorització d'interruptors de cel·la— en cas d'incidència interna al recorregut de FO dins del CD1.

Aquesta línia de contingència es disposa en canalització pròpia de comunicacions, amb segregació física respecte de potència i etiquetatge i documentació de patching corresponents.

La finalitat és garantir supervisió en temps real, telemaniobra segura, traçabilitat d'esdeveniments i interoperabilitat amb els protocols corporatius (IEC 60870-5-104 cap a COMS i IEC 61850 a nivell d'IED), d'acord amb l'arquitectura de Metro/TMB.

1.2. Abast funcional

L'abast inclou:

- ✓ implantació d'armaris de remota a cada semi-CT, com a punts d'enllaç amb el CCM;

- ✓ caixa d'interfície (CI) amb bornes seccionables entre camp i remota;
- ✓ connexió de relés i cel·les a la xarxa de comunicacions;
- ✓ anell FO monomode (24F) com a canal primari i UTP per a connexions internes;
- ✓ mapa de senyals (DI/DO/AI) i el seu mapeig a SCADA;
- ✓ proves de comunicacions i posada en servei (validació de base de dades, pantalles i esdeveniments).

Tot plegat, sense modificar la distribució de BT existent més enllà de la monitorització bàsica prevista.

Concretament:

- Remotes per semi-CT (quadre REMOTA)
- ✓ Armari metàl·lic NSYS3D12840P (1200×800×400, IP66) amb ventilació (GV1), termòstat (BT1), llum interior (EL1), font d'alimentació 24 Vdc NDR-240-24 (x2), CPU HU_E (AP1) i mòduls d'E/S:
AD1...AD4 (16 DI + 8 DO 24 Vdc), AI1...AI3/AI4 (mòduls d'entrades analògiques segons armari), TU/BT d'expansió, borners XDI*/XDO*/XAC*/XDC*/XE i switch Hirschmann BRS20-4TX/2FX-SM-EEC-HL per a la xarxa. Inclou criteris de ròtuls/etiquetes, sistema SAI integrat, plaques de terra i esquemes de comunicacions i borners.
- Caixa d'interfície (CI) i cable de senyals Cervi POS-SY FR-LS-HF homologat FMB per al connexionat de camp amb propietats ignífugues i baixa emissió de fums.
- Topologia de xarxa:
 - ✓ anell FO monomode 24F cap al Triangle Ferroviari i FO multimode entre relés i switches; accés tècnic IFERCAT amb bloc switch-redbox-switch, servidor i firewall per a segmentació.

- Cel·les MT:
 - ✓ solució SafePlus 36 kV/630 A/20 kA amb REC615 proteccions 49F, 50/51, 50N/51N, 62BF, DREC, TCM y VPIS també manòmetre SF₆ amb contacte, selector Local/Remot i motor de maniobra 230 Vac/48 Vdc; integració IEC 61850/101/104 i mòduls RIO600-RTD per a temperatures.
- Control d'accessos a sales i CCTV e interfonia
- ✓ Contactes/FC de porta de sala i d'armari cablats a DI de la remota (p. ex., SW1 interruptor de porta NC+NA a l'armari RTU), amb senyalització a SCADA d'obert/tancat i possibilitat d'alarma d'intrusió.
- COMS/SCADA:
 - ✓ publicació de mesures/estats a 61850 a la bahia i mapeig a 104 cap a COMS; validació de comunicacions i esdeveniments abans de posada en servei.

1.3. Abast geogràfic i d'instal·lació

L'abast no inclou la estesa del CD1 i els CT existents únicament es contemplara les connexions de fibres dispostes.

Es pot compartir la mateixa rasa amb les canalitzacions elèctriques, però sempre en conductes separats, mantenint la segregació física al llarg de tot el traçat.

La FO arriba als CT i termina en els racks de comunicacions corresponents, sobre patch-panels de 19" amb la reserva i el radi de curvatura reglamentaris.

Canalitzacions i segregació

A l'interior dels recintes, el cable de comunicacions es disposa en safates exclusives separades de MT/BT, amb pasamurs als punts d'entrada i terminació en patch-panel al rack del CT.

1.4. Límits i exclusions

- Distribució de baixa tensió (BT):
 - ✓ no es modifica ni es reconfigura. Aquesta fase es limita a la monitorització bàsica: estat de l'interruptor general, alarmes, mesures disponibles i a la integració de senyalística cap al SCADA.
- Sistema PCI (incendis):
 - ✓ la infraestructura física i la legalització ja existeixen. no és objecte d'aquesta fase; s'abordarà en actuacions posteriors.
- Punts de recàrrega i OCPP/gestió de càrrega:
 - ✓ la integració funcional completa de protocols d'estació de recàrrega, lògiques de gestió i pantalles d'operació de punts no és objecte d'aquesta fase; s'abordarà en actuacions posteriors.
- Senyalització lluminosa local (semàfors d'estat de càrrega, pilotatges exteriors):
 - ✓ fora d'abast, tot i que es deixaran reserves de bornera i etiquetatge per a integracions futures.
- Senyalització de la Climatització, ventilació i il·luminació de sales:
 - ✓ no es modifica. Només s'hi preveu monitorització ,estat ventiladors de trafo, alarmes) quan el senyal estigui disponible sense actuacions mecàniques addicionals.
- Infraestructura elèctrica de MT:
 - ✓ no es redimensiona ni es reconfigura més enllà de la telemaniobra i monitorització de cel·les i proteccions.
- Ciberseguretat avançada:

- ✓ es manté la segmentació i firewall corporatius; no es despleguen solucions addicionals més enllà del que estableix el criteri COMS.

1.5. Resultats esperats

En finalitzar l'actuació, la instal·lació quedarà operativa amb:

- ✓ Telecomandament complet dels CT des del CCM: obertura/tancament d'interruptors de cel·la amb enclavaments Local/Remot, condicions de servei, portes, etc..
- ✓ Monitorització i alarmística en temps real: posicions INT/SECC/TERRA, estat SF6, TRIP/ALM de relés, salut de RTU/SAI/switch, enllaços FO primari/altern.
- ✓ Mesura elèctrica publicada a SCADA : V, I, P, Q, PF, f i, si s'habilita, comptadors d'energia.
- ✓ Integració del PCI al SCADA a nivell de senyalística d'alarma, avaria, zones, test, mantenint l'arquitectura existent del sistema.
- ✓ Xarxa de comunicacions segregada: FO en tub propi de comunicacions fins a CD1 i CT, amb terminació en patch-panels 19" i identificació normalitzada; ús de FO monomode per a l'anell primari i multimode per a interconnexions internes curtes.
- ✓ Documentació i traçabilitat: base de dades de senyals validada, esquemes d'interfície (CI), plànols "as-built" de canalitzacions i patching, i actes de proves de comunicacions i funcionalitat SCADA.

1.6. Coordinació amb fases posteriors

Escalabilitat: la topologia i els racks deixen posicions i fibres de reserva per a futurs equips (nous CT, ampliacions de càrrega, nous punts de mesura).

- Integració de recàrrega (OCPP/EMS):
 - ✓ el present annex defineix interfícies i reserves perquè, en fases successives, es connectin sistemes de gestió de punts (OCPP), EMS i HMI operatives sense reobrir canalitzacions.

- sistemes auxiliars:
 - ✓ es preveu la continuïtat de senyalística cap al SCADA per a ampliacions (noves zones, compueses, etc.) mantenint el mateix esquema de CI i etiquetatge.
- BT/QGBT Masterpact 4000A Pdc 100 kA :
 - ✓ la matriu contempla senyals i mandos (obrir/tancar, condicions de tancament, trip) i permet incorporar, en fases futures, mesures avançades i rearmes remots si el model i la política d'exploració ho autoritzen.
- Manteniment i O&M:
 - ✓ s'estableix un model de dades únic (tags, descripcions, unitats) i criteris de nomenclatura per garantir que noves altes de senyals siguin plug-and-play al COMS, amb mínim impacte en pantalles i històrics.

Planificació d'obra: qualsevol extensió mantindrà la segregació física (potència vs. comunicacions), utilitzant la mateixa rasa quan sigui eficient però conductes independents, i respectant reserves d'espai en safates.

2. REFERÈNCIES I NORMATIVA APLICABLE

2.1. Marc normatiu de control i telecomandament

Protocol cap al COMS/CCM: IEC 60870-5-104 per a l'enllaç RTU→Telecomandament d'OTE/COMS (compatibilitat corporativa Metro/TMB).

Protocol a nivell d'IED/relé (celdes): IEC 61850 sobre comunicació i interoperabilitat d'automatització de subestacions; els REC615 disposen d'Ethernet 100Base-TX, ports HSR/PRP, i també IEC 101/104 i DNP3 en mode esclau.

Arquitectura FO i seguretat de xarxa: anell FO monomode 24 fibres (alta disponibilitat) com a canal primari; FO multimode per interconnexions internes curtes; bloc switch–redbox–switch i switch-firewall a IFERCAT per a segmentació i protecció de trànsit entre anells.

2.2. Jerarquia de documents i criteri de compliment

Documents corporatius Metro/TMB (criteri COMS, homologacions FMB). 2) Normes internacionals i UNE/EN aplicables (IEC 60870-5-104, IEC 61850, IEC 62271-206, UNE-

EN 60076-11, UNE 21123-4, CPR). 3) Documentació de fabricant (especificació ABB SafePlus 36 i REC615). 4) Memòria del Projecte – Fase 1 (traçat, FO, integració, proves). En cas de discrepància es prioritzarà l'estàndard superior i el criteri corporatiu d'exploració.

2.3. Integració SCADA, posada en servei i proves

Integració al Telecomandament d'OTE/COMS: configuració i mapeig de senyals (estats d'interruptors, alarmes tèrmiques, mesures V/I/P/Q/PF/f, alarmes de comunicació/subministrament) a la BBDD corporativa.

Proves: comunicacions (ping/redondància), simulació d'esdeveniments i validació funcional abans de la posada en marxa; adaptació de pantalles SCADA per als elements de Fase 1.

3. EQUIPAMENTS DE MT I MESURA

- Celdes MT:
 - ✓ solució homologada FMB tipus distribució secundària 36 kV / 630 A / 20 kA amb REC615 + TTII; aïllament en SF₆, maniobra motoritzada 230 Vac/48 VDC, selector Local/Distància, contactes auxiliars INT/SECC/TERRA i enclavaments elèctrics/mecànics.
- Relé de protecció REC615 (ABB, SafePlus V):
 - ✓ funcions 49F, 50/51, 50N/51N, 62BF, 68, DREC, TCM, 3I/In, publicació d'esdeveniments i valors; 9 DI / 4 PO / 5 SO; Ethernet 100Base-TX (3×RJ45) amb HSR/PRP i protocols IEC 61850 / 101 / 104 / DNP3.

- Indicació capacitiva de tensió (VPIS) i manòmetre SF6 amb contacte (1NA/1NC) integrats a la SafePlus; VPIS segons IEC 62271-206.
- Transformadors secs :
 - ✓ refrigeració AN, central electrònica d'alarmes i compliment UNE-EN 60076-11. (Monitorització/integració a SCADA segons disponibilitat de senyals).
- Interfono
- Control d'accés
- CCTV

4. CABLEJAT I MATERIALS

- Senyal:
 - ✓ cable Cervi POS-SY FR-LS-HF homologat FMB (ignífug i baixa emissió de fums) per al connexionat entre CI i remota.
- Dades/bus:
 - ✓ Ethernet Categoria 7 per a comunicacions internes de sala segons criteri TMB/COMS.
 - ✓ FO: traçat CD1↔CT en canalització específica de comunicacions (tub propi), segregada de la potència; es pot compartir rasa amb conductes independents; terminació en patch-panell 19" i mòduls d'empalmament/fusió a racks de comunicacions.
- Llistat de materials amb característiques similar

S'instalarán tres cuadros RTU 1×CD1 y 2×CT, uno per trafo.

Equip / Material	Cantitat per cuadro	Total 3 cuadros	Referencia	Fabricant	Notes
Armari metàl·lic IP66 1200×800×400 (amb placa, zócal)	1	3	NSYS3D12840 P	Schneider	—
Canaleta ranurada 60×60 / 60×40 / 60×80 / 40×40 + accesorios		—	—	UNEX/Gen.	Según plan
Carril DIN 35×15 y 35×7,5		—	—	Gen.	Según plano
Barra de terra Cu-ETP 15×5 mm (XPE)	1	3	Cur-15x5(M6)	—	—
Magnetotèrmic 1P+N 16 A C (alimentació)	1	3	A9P54616 (iC40N)	Schneider	Q10
Magnetotèrmic 1P+N 6 A C (serveix)	2	6	A9P54606 (iC40N)	Schneider	Q11, Q12
Font 48 Vdc 240 W (90–264 Vac/48 Vdc)	2	6	NDR-240-48	Mean Well	TG1, TG2

ANNEX 5. LLISTAT SENYALS PLC I PORTS CABLE ESTRUCTURAT

Equip / Material	Cantitat per cuadro	Total 3 cuadros	Referencia	Fabricant	Notes
Barra +48 V y distribució 0 V (a XDC)	1 joc	3 jocs	—	—	—
CPU HU_E (AP1)	1	3	—	—	—
Módul AD 16 DI + 8 DO (48 Vdc)	hasta 4	hasta 12	—	—	Ajustar a senyales reales
Módulo AI	0-n	0-n	—	—	Temperaturas/RTD si procede
Borna doble 2,5 mm ² (gris)	124	372	NSYTRR24D	Schneider	—
Borna TR doble 6 mm ² (gris)	2	6	NSYTRR62	Schneider	—
Borna tierra 0,5-6 mm ²	1	3	NSYTRV62PE	Schneider	—
Borna tierra 4 mm ² , 2 puntos	5	15	NSYTRR42PE	Schneider	—
Pont 20 polos (para bornas 2,5 mm ²)	14	42	NSYTRAL220	Schneider	—
Pont 10 vías (para bornas 2,5 mm ²)	4	12	NSYTRAL210	Schneider	—
Micro/FC por porta armario NC+NA	1	3	NSYINLCRN	Schneider	SW1

Equip / Material	Cantitat per cuadro	Total 3 cuadros	Referencia	Fabricant	Notes
Switch de red 4xRJ45 + 2xSM-FX	1	3	BRS20-4TX/2FX-SM-EEC-HL	Hirschman	—
Patch-panel FO 19" + casetes/empalmes (SM/MM)	1 joc	3 jocs	—	—	Según sala
Latiguillos FO SM/MM y cordones UTP Cat.7/6A	según plano	—	—	—	—
Toma UTP contingencia (Sala Com.↔CD1)	1	1	—	—	Solo en CD1
Cervi POS-SY FR-LS-HF (senyales CI↔RTU)	según plano	—	—	Cervi (FMB)	Senyal
Cable 2 hilos (equipo)	1	3	WAC1	—	—
Cable LAN U/UTP Cat.6A EIA/TIA-568B RJ45	1	3	WC1	—	—

Equip / Material	Cantitat per cuadro	Total 3 cuadros	Referencia	Fabricant	Notes
Cable terra 2,5 mm ² amb terminals	3	9	AC-CT2,5	—	WE1
Saia DR Expansion Bus – T*UV	1	3	TE36000422	Schneider	TUX
CDP Expansion Bus (FC)	9	27	TE03600243	Schneider	WFC1...WFC9
Il·luminació interior (EL1) y ventilació (GV1+BT1)	según plan	—	—	—	Si están en BOM

5. DIAGRAMA DE COMUNICACIONS

El telecomandament central es gestiona des del SCADA de Metro, ubicat a la Sala de Comunicacions.

Des d'aquest SCADA s'estableix la comunicació amb el CD1, on resideix el PLC mestre que coordina l'intercanvi de dades i ordres amb els nostres PLC esclaus instal·lats als quadres de remota de cada CT (un per transformador).

La xarxa principal s'implementa en fibra òptica formant un anell tancat CD1-CT1-CT2-CD1. La FO entra a cada sala al rack, termina en patch-panel i enllaça amb el switch del quadre de remota; des d'aquí es comunica amb el PLC esclau. Com a contingència de l'anell, s'habilita un enllaç UTP addicional des de la remota de CD1 per poder gestionar els quadres esclaus si el servei per FO quedés indisponible.

Dins de cada quadre de remota s'integra l'equip de potència i telemando. Una font rectificadora de 48 Vdc alimenta el nostre cablejat de coure de senyals, que travessa elquadre CI de distribució (amb funció d'ordenació i demarcació, anàloga funcionalment a un patch-panel de senyals) i des del CI es reparteix als diferents quadres i equips de camp (cel·les de MT, proteccions i auxiliars). La jerarquia operativa queda així:

SCADA (Sala de Comunicacions) → PLC mestre a CD1 → PLC esclaus als CT → CI de cada quadre → equips de camp, garantint telemando segur, continuïtat de servei i traçabilitat.

A continuació es mostra el esquema funcional de comunicacions

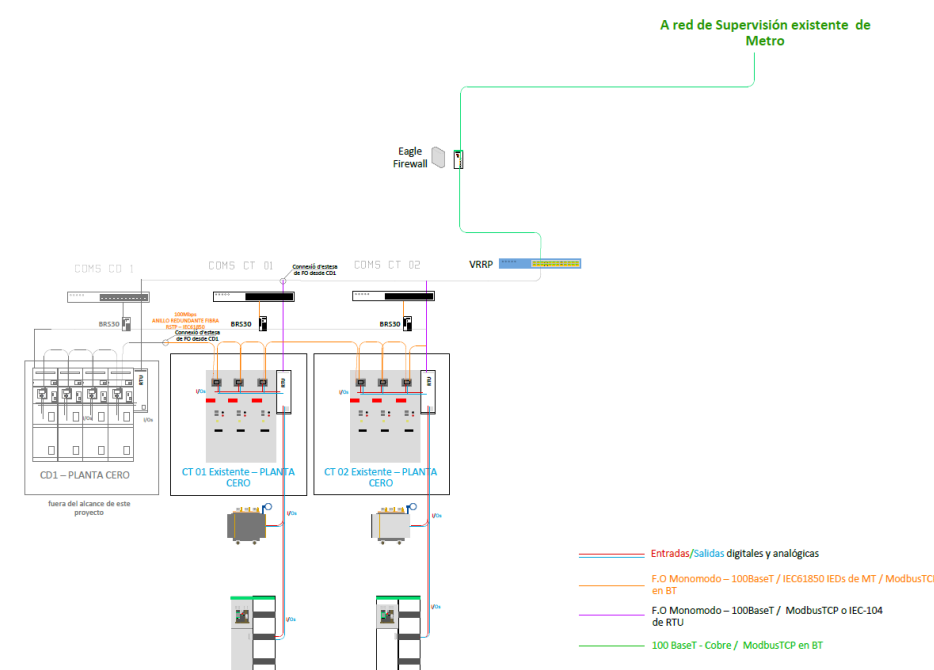


Fig . esquema funcional de comunicacions

6. LLISTAT DE SENYALS

Aquest apartat recull, de manera estructurada, totes les senyals de camp associades a les cel·les de MT SafePlus (REC615), transformadors secs amb ventilació motoritzada, i la cabecera BT.

Per a cada senyal s'indica què fa, origen físic, qui la comanda/destí, camí de cablejat, tipus (DI/DO/COMMS) i nombre d'unitats.

Criteri de cablejat: camp → CI (bornes seccionables) → XDI/XDO de la RTU/PLC amb 48 Vdc (cable Cervi POS-SY FR-LS-HF).

Les maniobres es fan amb DO 48 Vdc → relé intermig (KO) → bobines 230 Vac. Les mesures elèctriques del trafo es publiquen per IEC-61850 des del REC615 de la cel·la de protecció. Xarxa: FO en anell (servei normal) i UTP de contingència des de la remota de CD1.

Cel·la de LÍNIA SafePlus 36 kV + REC615 (motoritzada) — per cada cel·la

Senyal	Què fa	Origen físic (punt)	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
INT_POS	Estat interruptor (O/C)	Aux. breaker (2NO/2NC)	SCADA (via RTU)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
SECC_POS	Estat seccionador (Serv./Sec.)	Aux. seccionador (2NO/2NC)	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI	1
TERRA_POS	Estat posada a terra (Ap./Ret.)	Aux. terra (2NO/2NC)	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI	1
ALM_SF6	Alarma pressió SF ₆	Manòmetre 1NA/1NC	SCADA (alarma)	Camp → CI → XDI	DI	1
LOCAL_REMOT	Selector Local/Remot	Selector L/R	SCADA / enclavaments	Camp → CI → XDI	DI	1

Senyal	Què fa	Origen físic (punt)	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
TRIP_REC615	Dispar del relé	Sortida "Trip" REC615	SCADA (esdeveniment)	Camp → CI → XDI	DI	1
ALM_REC615	Alarma/Autosupervisió	Sortida alarma REC615	SCADA (alarma)	Camp → CI → XDI	DI	1
TCM_OK	Supervisió circuit de dispar	Sortida TCM REC615	SCADA (estat)	Camp → CI → XDI	DI	1
CMD_OBRIR	Ordre d'obertura	DO 48 Vdc (mòdul AD) → relé KO	Bobina OPEN 230 Vac	XDO 48 Vdc → KO → bobina 230 Vac	DO	1
CMD_TANCAR	Ordre de tancament	DO 48 Vdc (mòdul AD) → relé KO	Bobina CLOSE 230 Vac	XDO 48 Vdc → KO → bobina 230 Vac	DO	1
RESET_REC615	Rearme del relé	DO 48 Vdc (mòdul AD)	Entrada RESET del REC615	XDO 48 Vdc → entrada RESET REC615	DO	1

Subtotal per cel·la de línia: 8 DI + 3 DO + 0 COMMS

ANNEX 5. LLISTAT SENYALS PLC I PORTS CABLE ESTRUCTURAT

Cel·la de PROTECCIÓ del TRAFÓ SafePlus + REC615— per cada trafo

Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
INT_POS / SECC_POS / TERRA_POS	Estats O/C, Serv./Sec., Ap./Ret.	Aux. cel·la	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI	3
ALM_SF6	Alarma SF ₆	Manòmetre 1NA/1NC	SCADA (alarma)	Camp → CI → XDI	DI	1
LOCAL_REMOT	Selector L/R	Selector	SCADA / enclavaments	Camp → CI → XDI	DI	1
TRIP_REC615 / ALM_REC615 / TCM_OK	Trip, alarma, supervisió	REC615	SCADA	Camp/REC615 → CI → XDI	DI	3
CMD_OBRIR	Ordre d'obrir	DO 48 Vdc (AD) → relé KO	Bobina OPEN 230 Vac	XDO 48 Vdc → KO → bobina 230 Vac	DO	1
CMD_TANCAR	Ordre de tancar	DO 48 Vdc (AD) → relé KO	Bobina CLOSE 230 Vac	XDO 48 Vdc → KO → bobina 230 Vac	DO	1
RESET_REC615	Rearme del relé	DO 48 Vdc (AD)	Entrada RESET del REC615	XDO 48 Vdc → entrada RESET REC615	DO	1
VLL_kV, IA, IB, IC, IN, P, Q, PF, f, E_kWh, E_kvarh	Mesures del trafo	VT/TC → REC615	SCADA (mesura/contador)	REC615 → Switch → SCADA (IEC-61850)	COMMS	11

Subtotal per cel·la de protecció: 8 DI + 3 DO + 11 COMMS

Transformador sec (AN) — per cada trafo,

Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
TERM_ALARMA	Alarma temperatura alta	Central tèrmica trafo	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI	1
TERM_TRIP	Dispar per sobretemp.	Central tèrmica trafo	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI	1

subtotal per trafo : 2 DI + 0 DO + 0 COMMS

QBT capçalera BT — Masterpact 4000 A

Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
INT_OBERT	Estat: interruptor obert	Contacte auxiliar "Obert"	SCADA (via RTU)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
INT_TANCAT	Estat: interruptor tancat	Contacte auxiliar "Tancat"	SCADA (via RTU)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
TRIP	Dispar/aturada per protecció	Contacte "Trip" / unitat Micrologic	SCADA (alarma/event)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
SPRING_CHARGED	Molla carregada	Contacte estat molla	SCADA (condició)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
READY_TO_CLOSE (opcional)	Llista per tancar	Contacte "Ready/Permís tancament"	SCADA (condició)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
ALM_MICROLOGIC 5.0	Alarma/averia unitat	Sortida diagnòstic Micrologic	SCADA (alarma)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI	1
CMD_OBRIR	Ordre d'obertura	DO 48 Vdc → relé KO	Bobina d'obertura (tensió segons equip)	XDO → Relé KO → Bobina	DO	1

ANNEX 5. LLISTAT SENYALS PLC I PORTS CABLE ESTRUCTURAT

Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
CMD_TANCAR	Ordre de tancament	DO 48 Vdc → relé KO	Bobina de tancament (tensió segons equip)	XDO → Relé KO → Bobina	DO	1
CMD_REARME	Rearme/Reset remot	DO 48 Vdc (si política i equip ho permeten)	Circuit de rearme	XDO → Relé KO / entrada	DO	1

Totales QGBT por trafo : 6 DI + 3 DO.

Dispositius IP (PoE), control d'accessos i ventilació — per cada CT

Hipòtesi operativa: 1 interfon PoE + 1 càmera PoE + 1 control d'accessos (PoE) per CT (total lloc: 2 de cada).

Element	Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
Interfon IP (PoE)	LINK_POE_IF	Estat/enllaç dispositiu	Port PoE de switch RTU	SCADA/gestió xarxa (si es monitoritza)	UTP Cat.6A → switch PoE (rack RTU)	DADES/PoE	1
Càmera CCTV IP (PoE)	LINK_POE_CAM	Estat/enllaç dispositiu	Port PoE de switch RTU	SCADA/gestió xarxa (si es monitoritza)	UTP Cat.6A → switch PoE	DADES/PoE	1
Control d'accessos (PoE)	FC_PORTA	Porta sala CT: obert/tancat	Contacte porta (FC)	SCADA (via RTU)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI 48 Vdc	1
	TAMPER	Intrusió/tamper armari/sensor	Contacte antimanipulació	SCADA (alarma)	Camp → CI → XDI → DI RTU	DI 48 Vdc	1

Element	Senyal	Què fa	Origen físic	Qui comanda / destí	Camí de cablejat	Tipus	Nº
	CMD_OBRIR_PORTA	Ordre d'obrir porta	DO 48 Vdc RTU → relé KO	Pany elèctric / contacte d'obrir	XDO 48 Vdc → KO → pany	DO 48 Vdc	1
Enclavament accés CT/CD	ENCLAV_CT_CD	Activa relé fi de carrera d'enclavament quan s'obre la porta, (lectura)	Contacte d'obertura porta (FC_PORTA) i relé de seguretat	RTU → relé enclavament → bobina cel·la protecció o línia	DI + DO 48 Vdc (via XDI/XDO RTU)	1 DI + 1 DO	1
VENT_AVARIA	Averia ventiladors	Relé/guardamotor	SCADA (RTU)	Camp → CI → XDI	DI + DO 48 Vdc (via XDI/XDO RTU)	1DI + DO	1
CMD_VENTON	Posada en marxa ventilació	DO 48 Vdc → KO	Motor ventilació	XDO → Relé KO → Força	DI + DO 48 Vdc (via XDI/XDO RTU)	1DI + DO	1

subtotal D'ÉQUIP (2 PER CT): 13 DI + 7 DO + 0 COMMS

Totals per CT (incloent cel·les, trafo amb ventilació i QGBT amb opcions, i RTD→RTU)

Composició

- ✓ CT1 (TR1): 2 cel·les línia + 1 cel·la protecció + 1 trafo + 1 QBT.
- ✓ CT2 (TR2): 2 cel·les línia + 1 cel·la protecció + 1 trafo + 1 QBT.
- ✓ CD1. 3 cel·les línia
- ✓ CCTV, INTERF I CONTROL D'ACCÉS
- ✓ Mesures elèctriques del trafo per REC615 (IEC-61850); a més, es cablegen 3 RTD (AI) per trafo cap a la

CT	DI	DO	AI	COMMS
CT1 (TR1)	32	14	3	11
CT2 (TR2)	32	14	3	11
CD1	24	6	0	0
CCTV,INTERF I CONTROL DACCÉS	11	5	0	0

7. AUTORS DEL PROJECTE

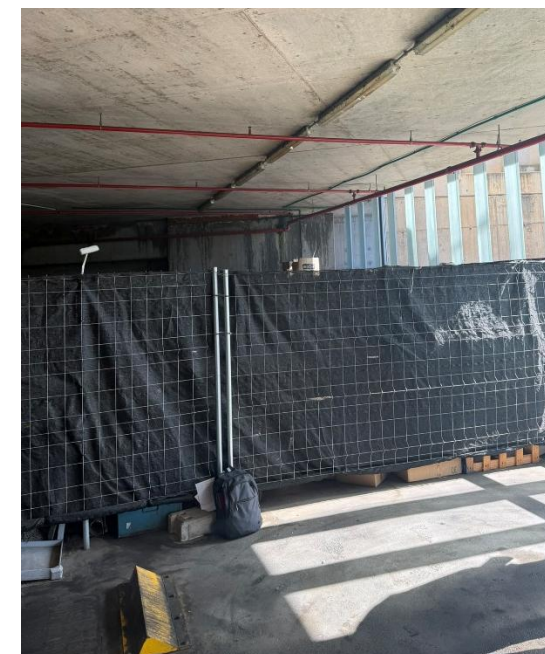
A Barcelona, Octubre 2025

Vicente Andrés Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

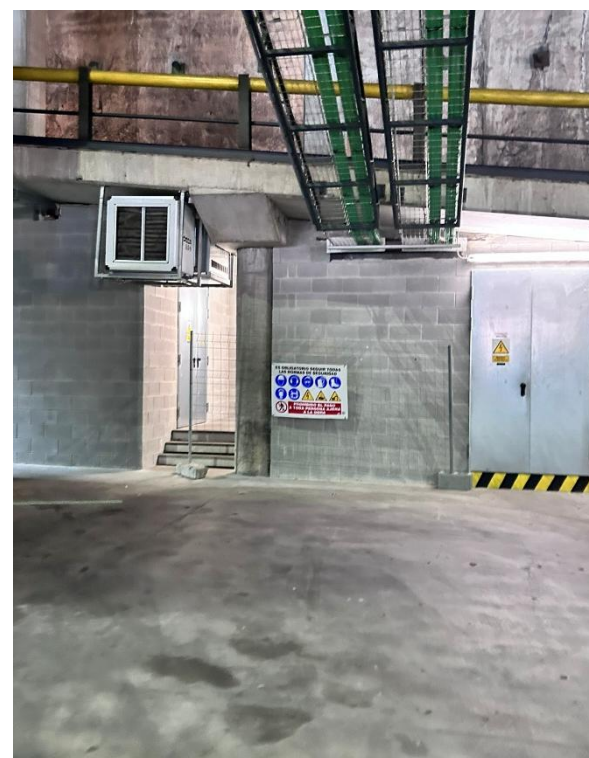




Fotografia 1 Zona de ubicacions del CD1



Fotografia 3 Zona de ubicacions del CD1



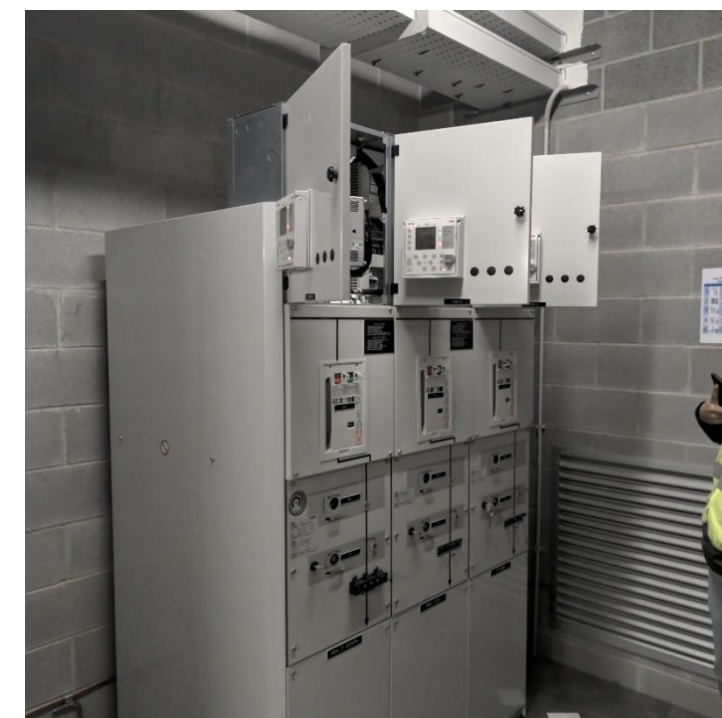
Fotografia 2 Ubicació CT Existente



Fotografia 3 Interior del CT Existent



Fotografia 4 Celdas de MT



Fotografia 5 Celdas MT



Fotografia 6 Cuadro BT

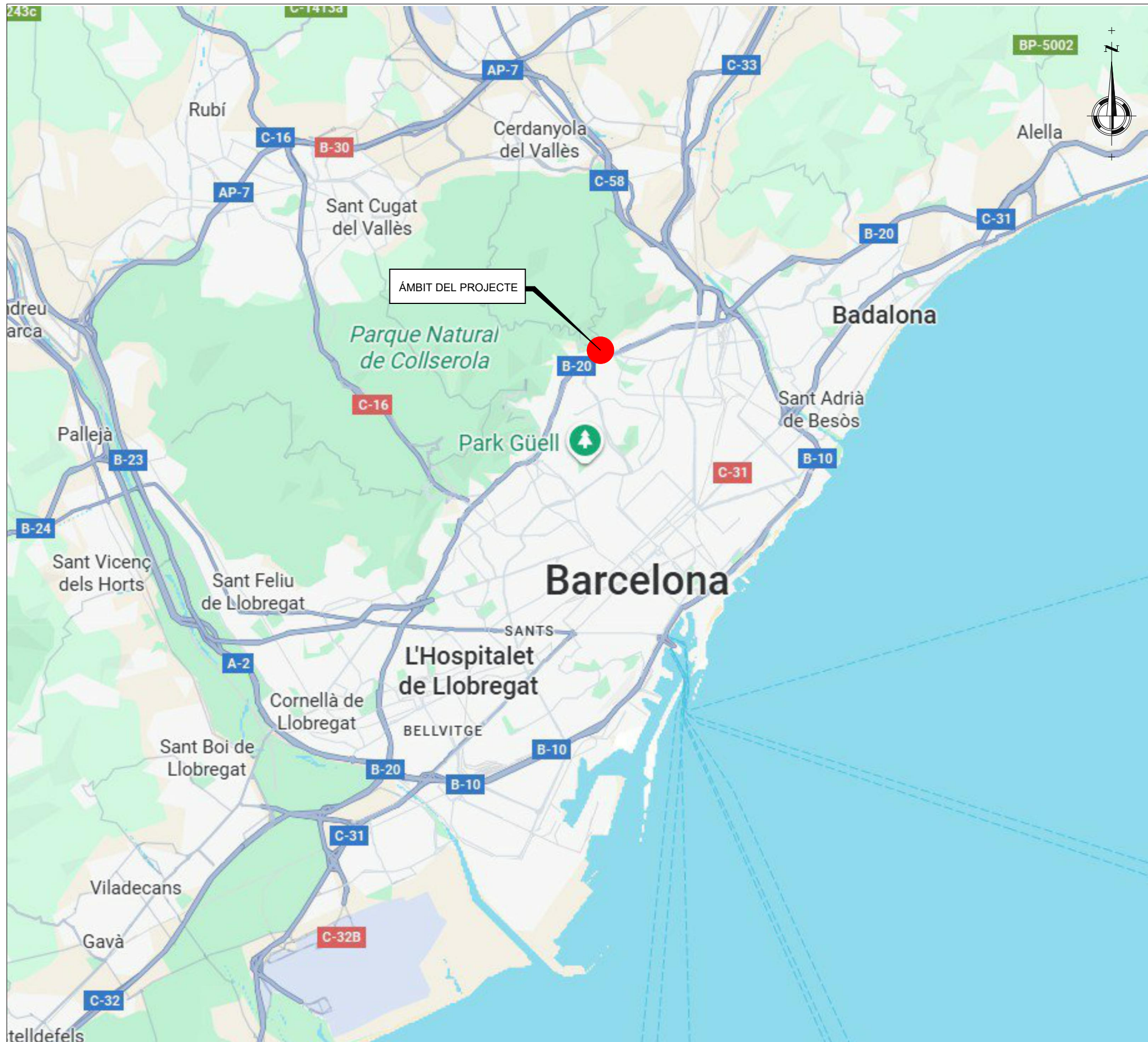


Fotografia 7 Cuadro Servicio Auxiliares

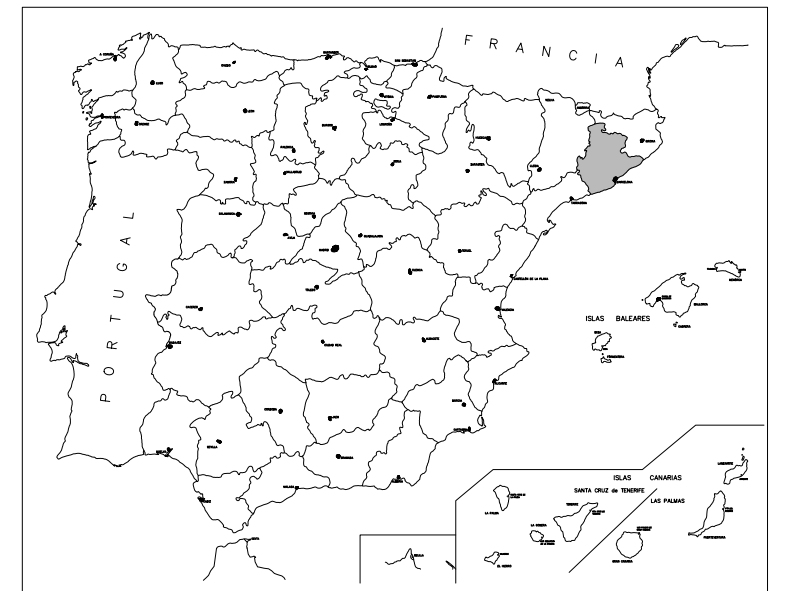
DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS



Nº PLÀNOL	ACTUACIÓ	Nº FULL	NOM PLÀNOL
01	LOCALITZACIÓ	01	SITUACIO
		02	EMPLAÇAMENT
02	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	01	SALES TÈCNIQUES - CANALITZACIONS
		02	SALES TÈCNIQUES - DISPOSICIÓ EQUIPS
		03	SALES TÈCNIQUES - ACCESOS I TELEFONIA
03	REMOTA	01	DIMENSIONS ARMARI REMOTA I DISPOCISIÓ
		02	VISTA SUPERIOR I INFERIOR ARMARI
		03	SECCIÓ VISTES
		04	VISTA INTERIOR PORTA
		05	DETALLS CARRIL DIN (I)
		06	DETALLS CARRIL DIN (II)
		07	DETALLS CARRIL DIN (III)
		08	MECANITZAT ARMARI
		09	MECANITZAT LATERALS IPM
		10	ENTRADA DE TENSIO 230 V AC
		11	DISTRIBUCIÓ TENSIO 48 VCC (I)
		12	DISTRIBUCIÓ TENSIO 48 VCC (II)
		13	DISTRIBUCIÓ TENSIO 48 VCC (III)
		14	ESQUEMA CONEXIÓ A TERRA
		15	ESQUEMA CONEXIÓ DI A D1
		16	ESQUEMA CONEXIÓ D0 A D1
		17	ESQUEMA CONEXIÓ DI A D2
		18	ESQUEMA CONEXIÓ D0 A D2
		19	ESQUEMA CONEXIÓ DI A D3
		20	ESQUEMA CONEXIÓ D0 A D3
		21	ESQUEMA CONEXIÓ DI A D4
		22	ESQUEMA CONEXIÓ D0 A D4
		23	ESQUEMA CONEXIÓ DI A I1
		24	ESQUEMA CONEXIÓ DI A I2
		25	ESQUEMA CONEXIÓ DI A I3
		26	ESQUEMA CONEXIÓ DI A I4
		27	DIAGRAMA DE COMUNICACIONS
04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	01	ESQUEMA UNIFILAR MT (ACTUAL)
		02	ESQUEMA UNIFILAR MT (PROJECTAT)
		03	DIAGRAMA DE COMUNICACIONS



PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT
ESCALA 1:S/E



PLÀNOL D'ESPANYA
ESCALA 1:S/E






PLÀNOL DE LA PROVINCIA
ESCALA 1:S/E

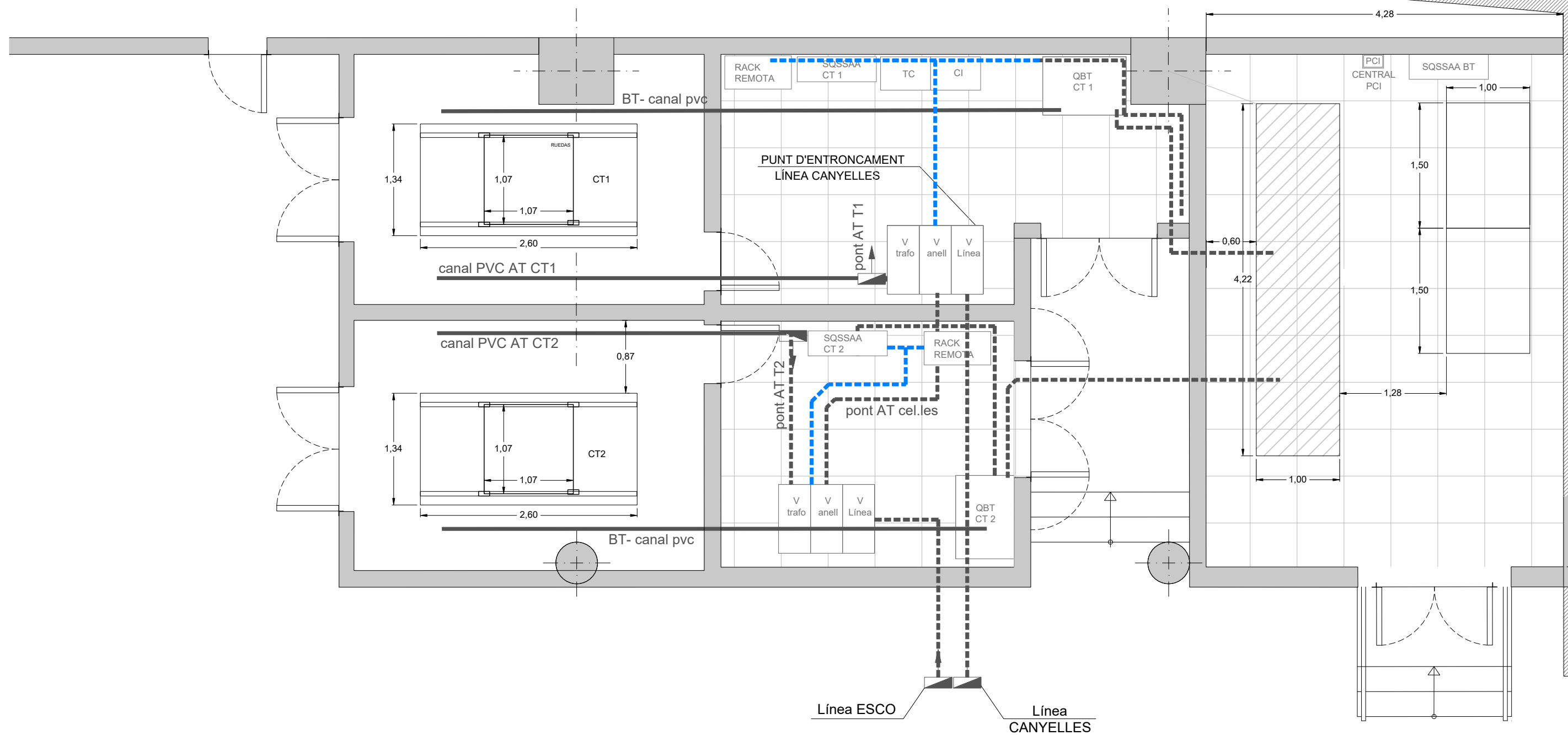
ACRÓNIMS UTILITZATS EN AQUEST PROJECTE

V	CEL-LA PROTECCIÓ MOTORITZADA AMB INTERRUPTOR AUTOMÀTIC (DISTRIBUCIÓ SECUNDÀRIA)
TR	TRANSFORMADOR SEC 2.500 kVA; 25/0,4 kV; Dyn 11
TC	TELECONTROL
CI	CAIXA INTERFICIE
QBT CT	QUADRE DE BAIXA TENSIÓ DEL CT
SQBSSAA CT	SUBQUADRE DE SERVEIS AUXILIARS DEL CT
SQSSAA BT	SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT
RACK REMOTA	ARMARI RACK 19"
PCI	CENTRAL PCI



ÀMBIT DEL PROJECTE
 Camí de Cal Notari, 110
 Horta-Guinardó
 08035 Barcelona

 Transports Metropolitans de Barcelona	 <small>INGEROP GROUP</small>	AUTOR DEL PROJECTE 	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS D'HORTA AL CAMÍ DE CAL NOTARI, 110 HORTA-GUINARDÓ - 08035 BARCELONA (FASE 1)	CLAU 2411627	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT EMPLAÇAMENT	ESCALES DIN A1: 1/1000 DIN A3: 1/2000 ORIGINAL: A3	DATA NOVEMBRE 2025	VERSIÓ 1	FULL 2 DE 2	PLÀNOL 01
		VICENTE ANDRÉS DAZA ING. TÈCNIC INDUSTRIAL N.º COL·LEGIAT: 1300	DELINEANT P.N.	NOM ARXIU: HORTA BUSES F01.dwg						



LLEGENDA

FORA DE L'ABAST D'AQUEST PROJECTE

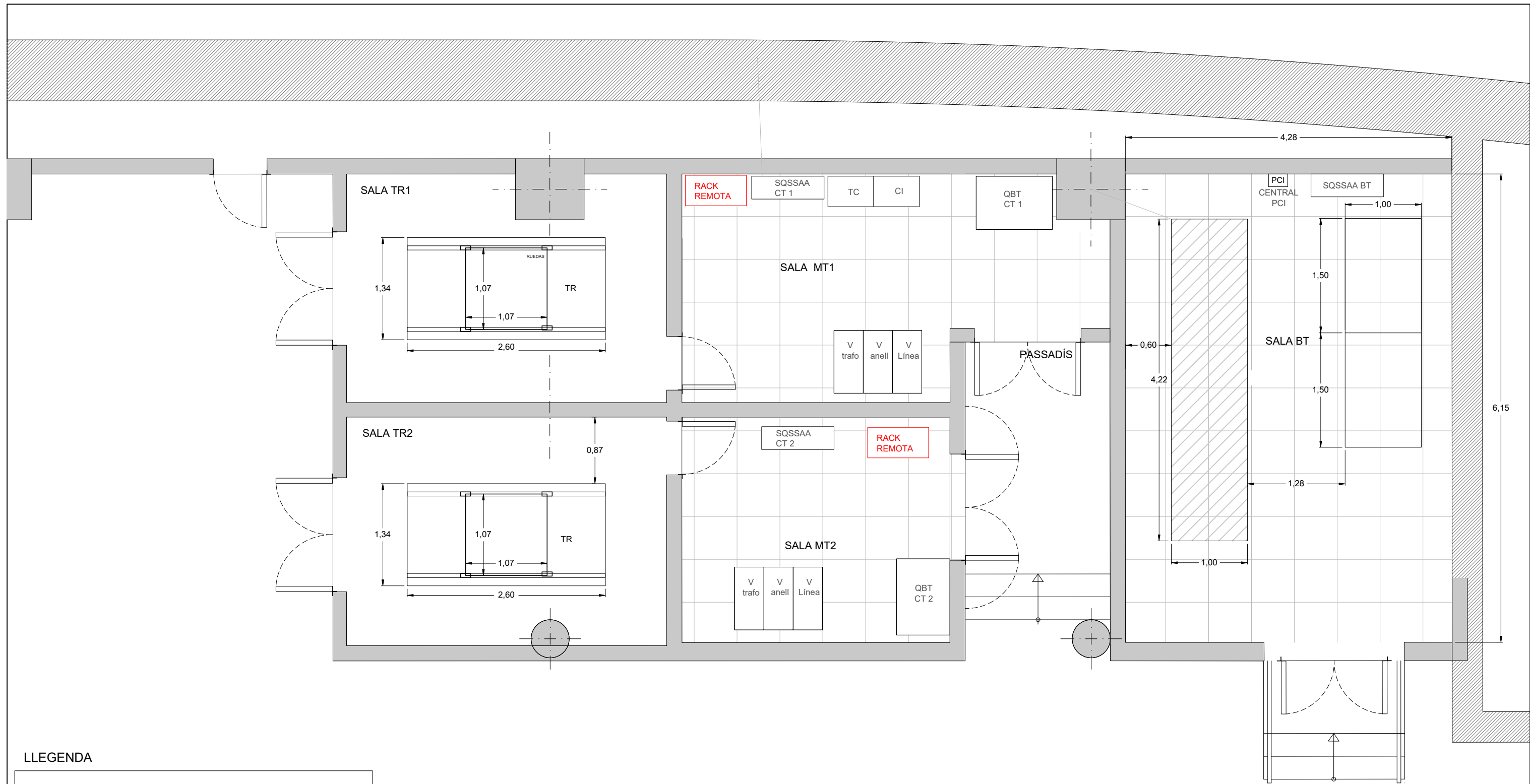
- MUNTANT SAFATA XAPA PERFORADA AMB TAPA
- SAFATA TIPUS REJIBAND A PARET
- SAFATA TIPUS REJIBAND PER SOTA TERRA TÈCNIC
- SAFATA PERFORADA AMB TAPA A PARET

ÀMBIT DEL PROJECTE

- SAFATA TIPUS REJIBAND 200x100mm PER A BT PER SOTA TERRA TÈCNIC

*NOTES:

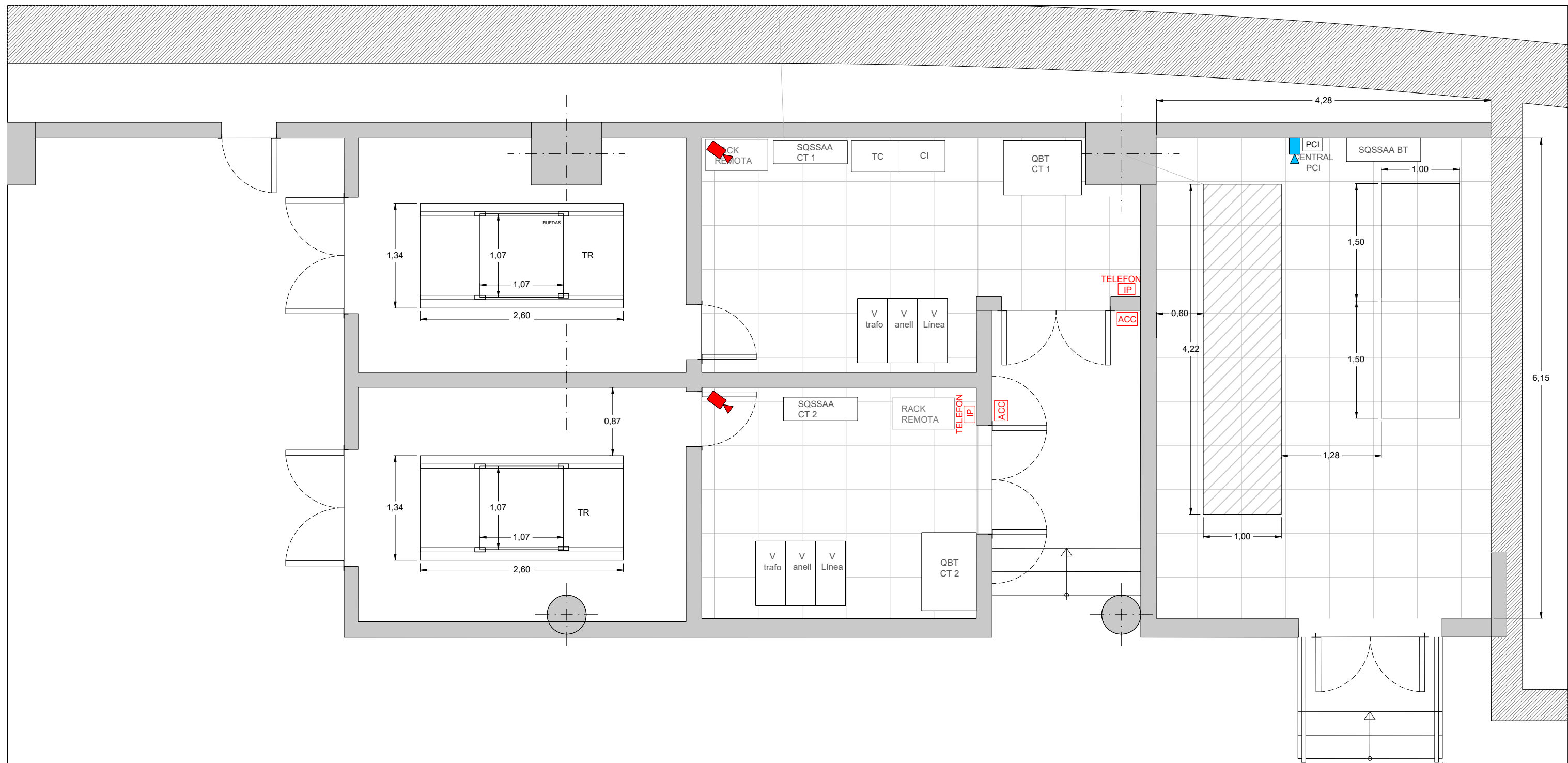
1. ÀMBIT DEL PROJECTE: ALIMENTACIÓ DELS QBT CT FINS ELS SQSSAA I LES CÀRREGUES QUE ALIMENTA AQUESTS QUADRES.
2. S'UTILITZARAN LES SAFATES EXISTENTS TENINT EN COMPTE PREVIAMENT SI TENEN DISPONIBILITAT PER AL SEU ÚS. EN CAS CONTRARI S'INSTAL·LARAN NOVES SAFATES EN PARAL·LEL A LES EXISTENTS I SEGUINT EL MATEIX RECORREGUT.



LLEGENDA

V	CEL·LA PROTECCIÓ MOTORITZADA AMB INTERRUPTOR AUTOMÀTIC (DISTRIBUCIÓ SECUNDÀRIA)
TR	TRANSFORMADOR SEC 2.500 kVA; 25/0,4 kV; Dyn 11
TC	TELECONTROL
CI	CAIXA INTERFICIE
QBT CT	QUADRE DE BAIXA TENSIÓ DEL CT
SQSSAA CT	SUBQUADRE DE SERVEIS AUXILIARS DEL CT
SQSSAA BT	SUBQUADRE SERVEIS AUXILIARS BT
RACK REMOTA	ARMARI RACK 19"
PCI	CENTRAL PCI

ÀMBIT DEL PROJECTE
FORA DE L'ABAST D'AQUEST PROJECTE

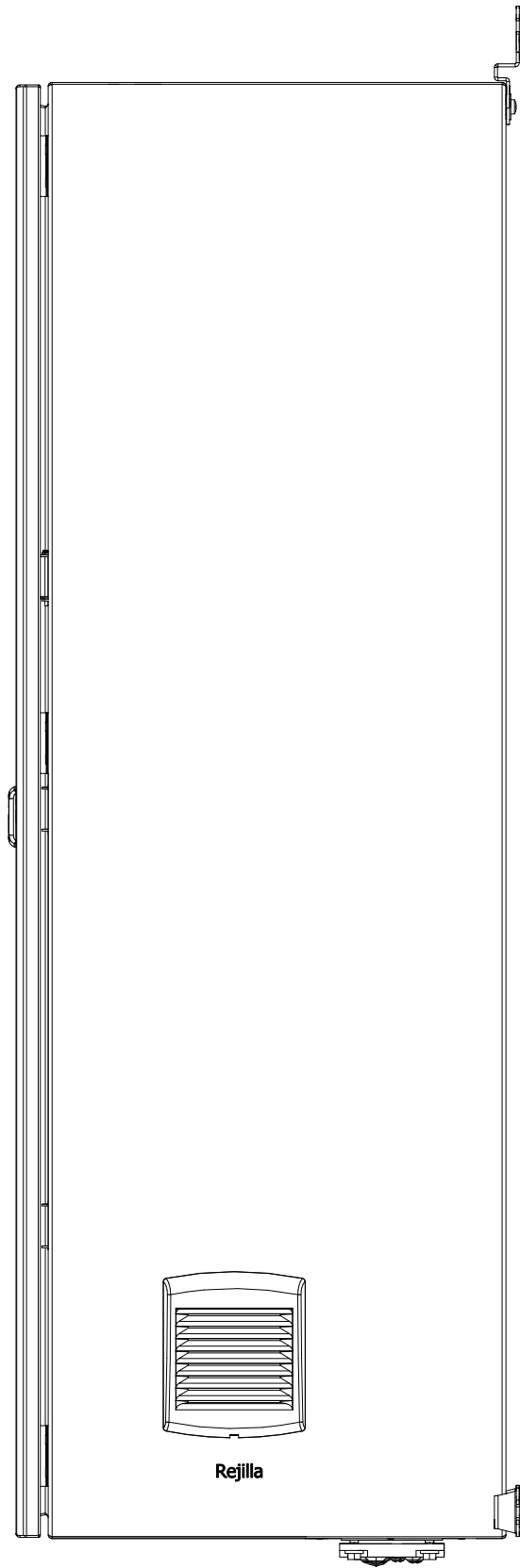


*NOTA:
PER A CUMPLIR AMB ELS ESTÀNDARS DE METRO S'HA INSTAL·LAT EL SISTEMA DE CÀMERES AL CT

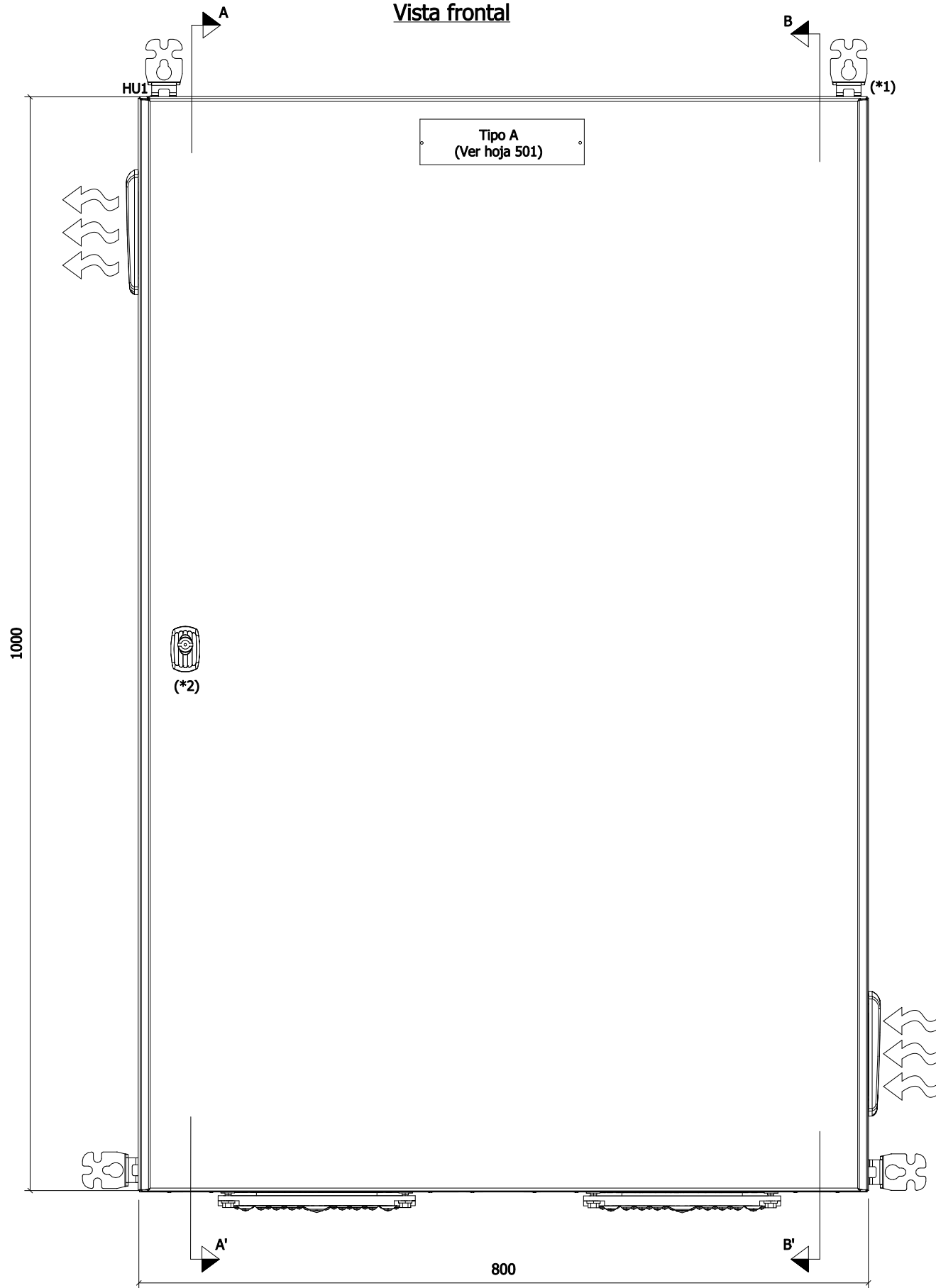
LLEGGENDA

- ACC CONTROL ACCESSOS
- IP TELEFON IP
- CÀMERA
- CÀMERA (ES VALIDARÀ INSTAL·LACIÓ EN FASE D'OBRA)

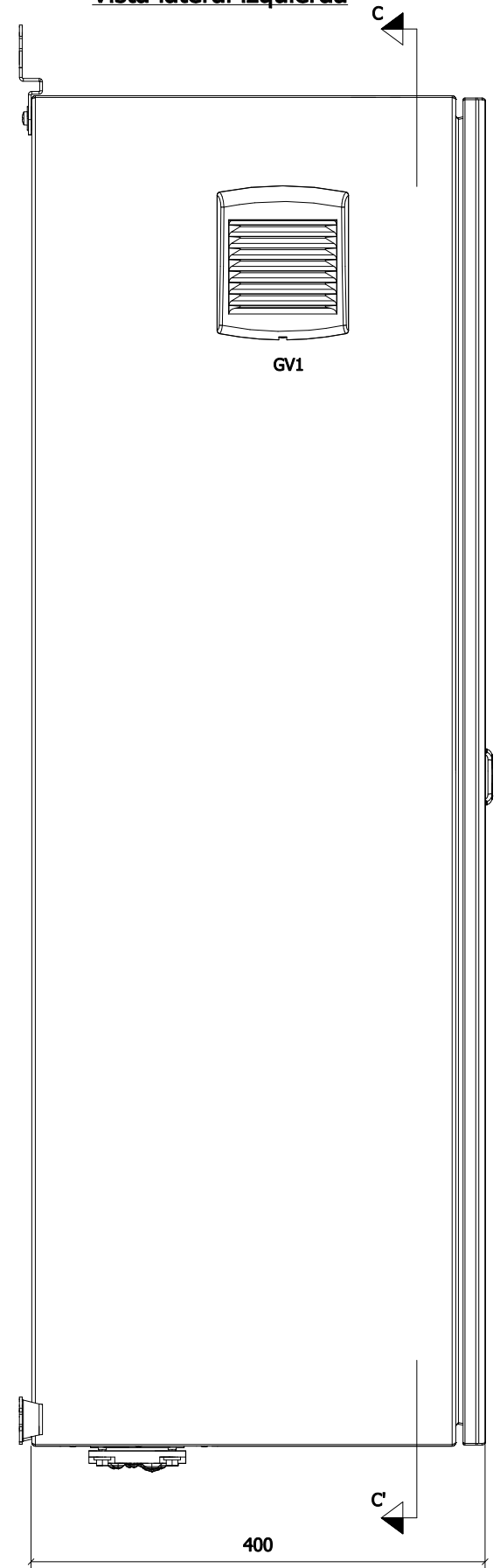
Vista lateral derecha



Vista frontal

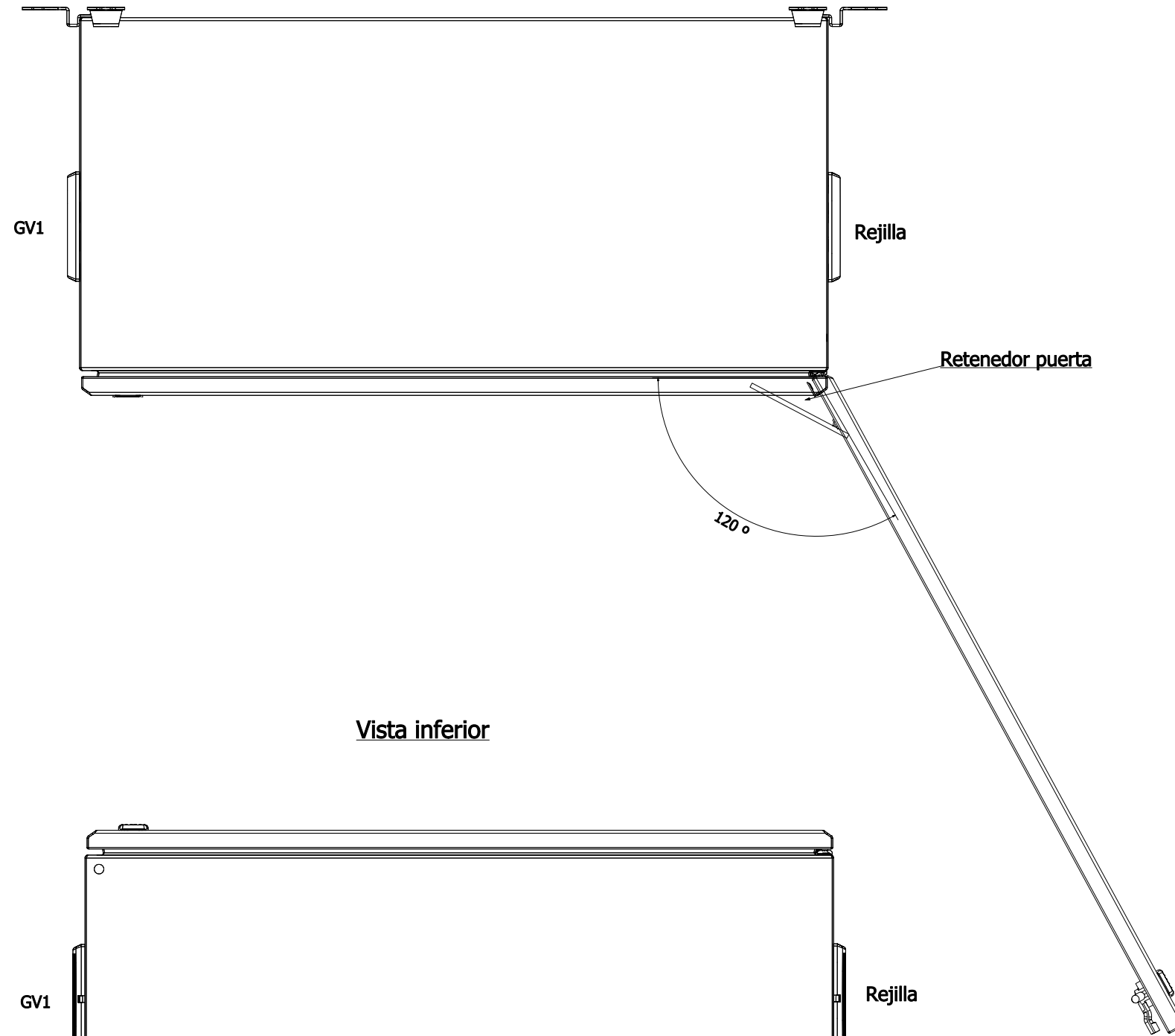


Vista lateral izquierda



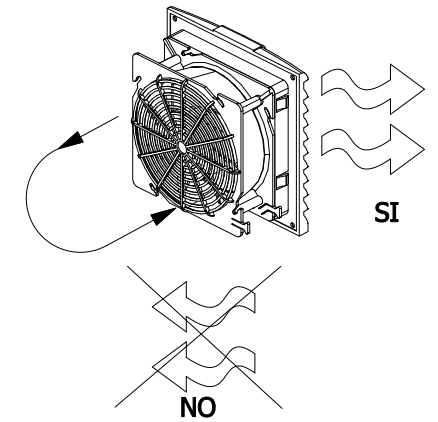
Notes:
 (*1) Suports de paret per a muntatge en obra.
 Es lliuren dins de l'armari en un blíster.
 (*2) Tancament accionat per clau 405

Vista superior

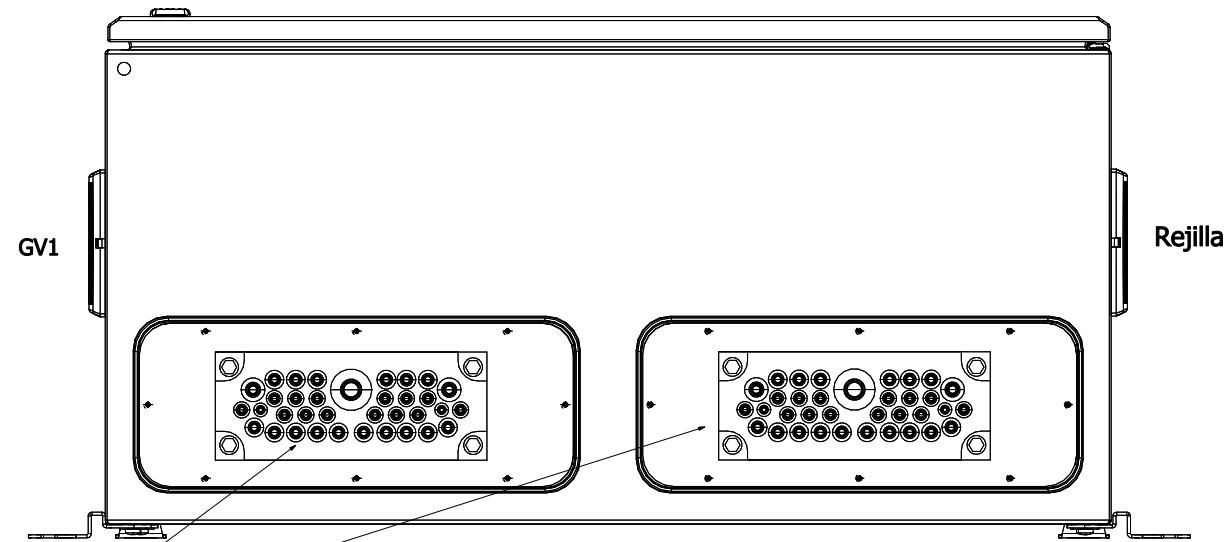


Detalle montaje ventilador GV1

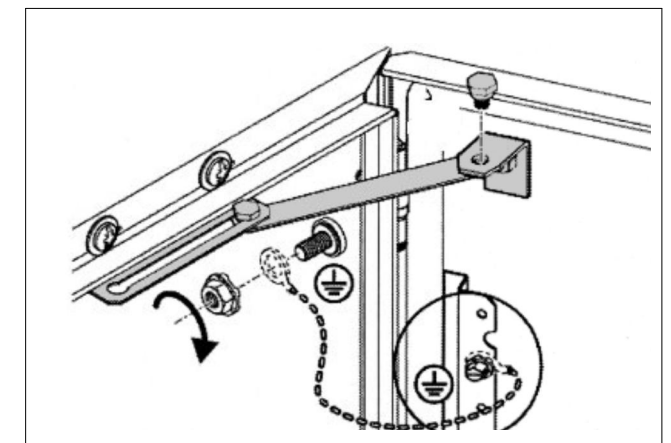
Dar la vuelta al ventilador para extracción



Vista inferior

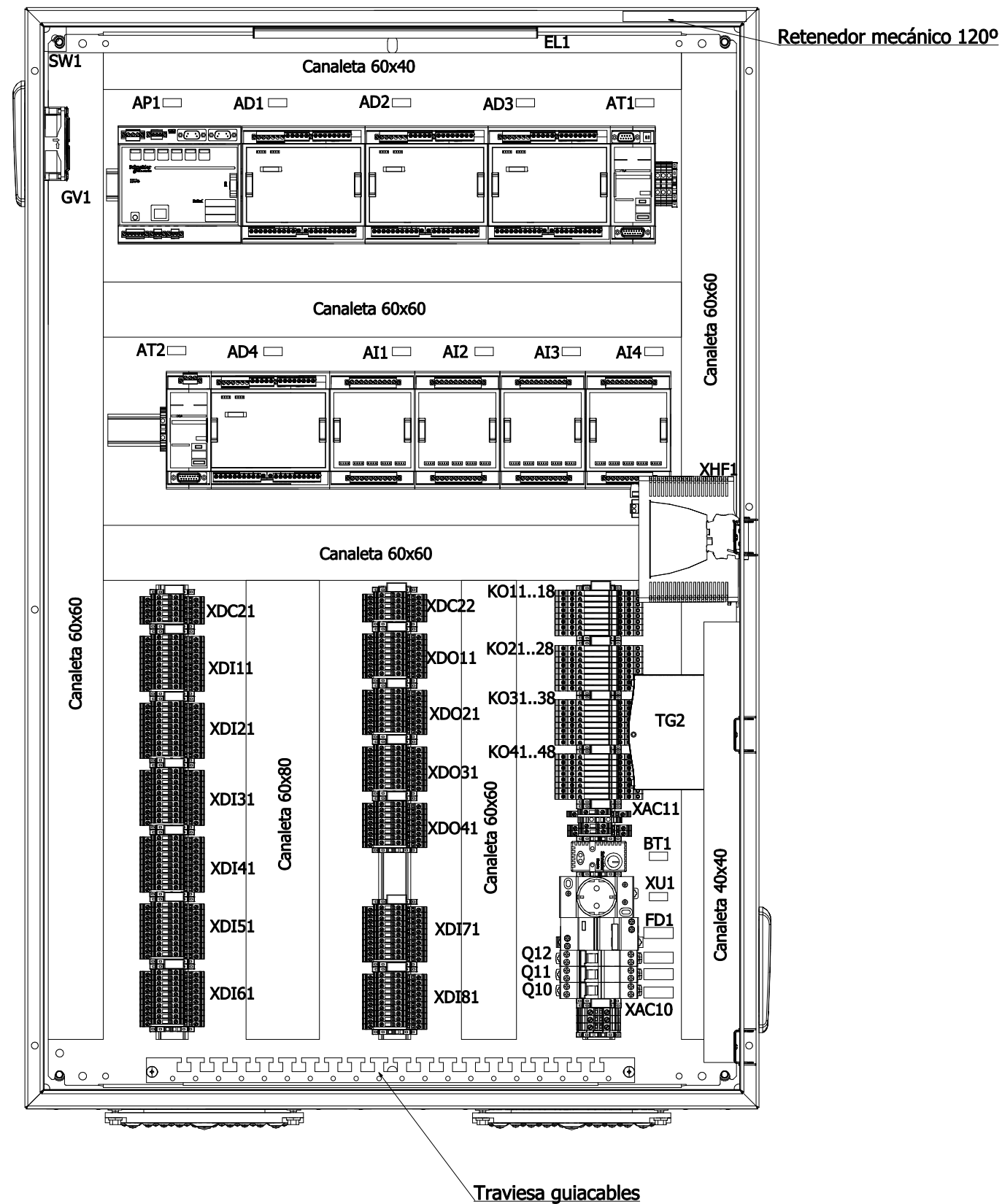


Detalle del conjunto de retenedor de la puerta

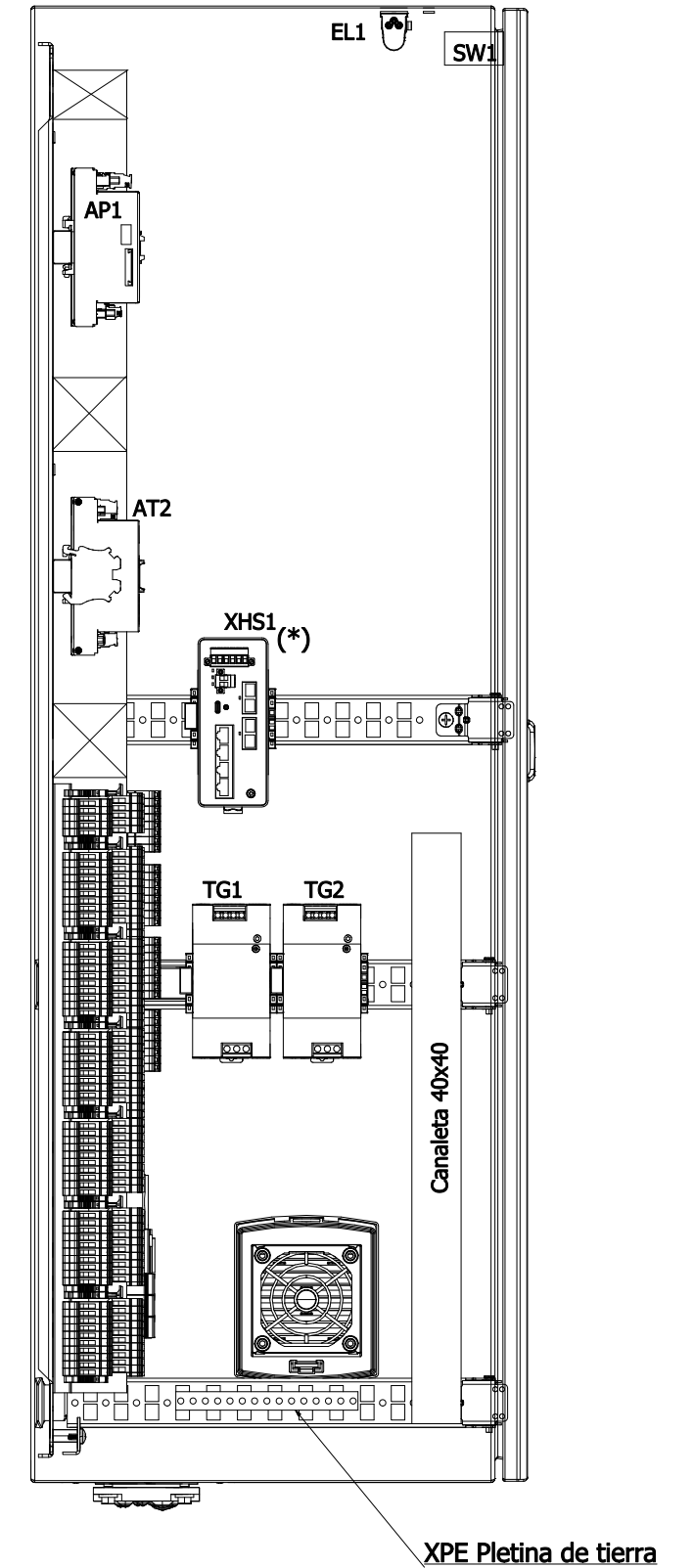


Placa prensaestopas flexible con membrana

Sección C-C` vista

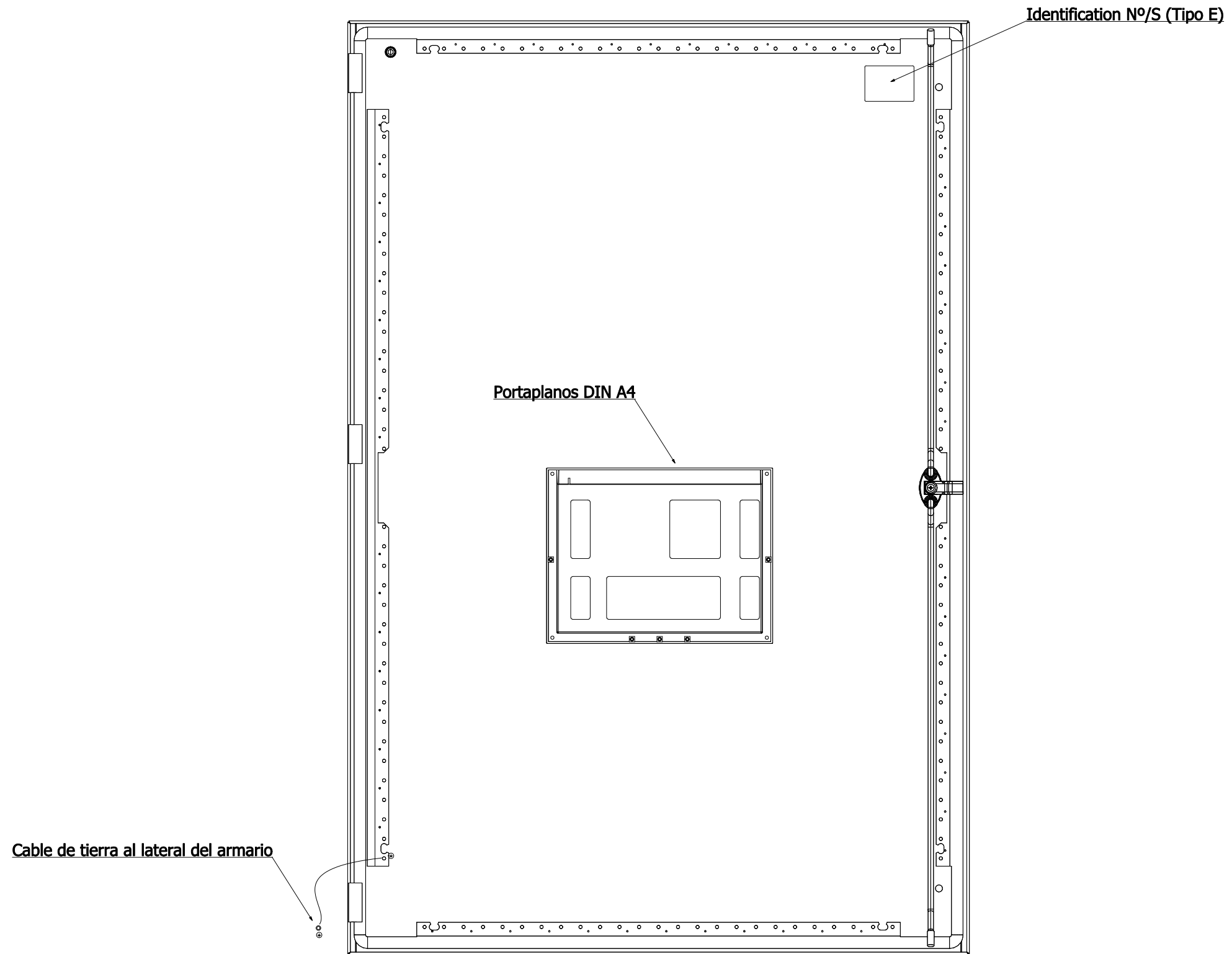


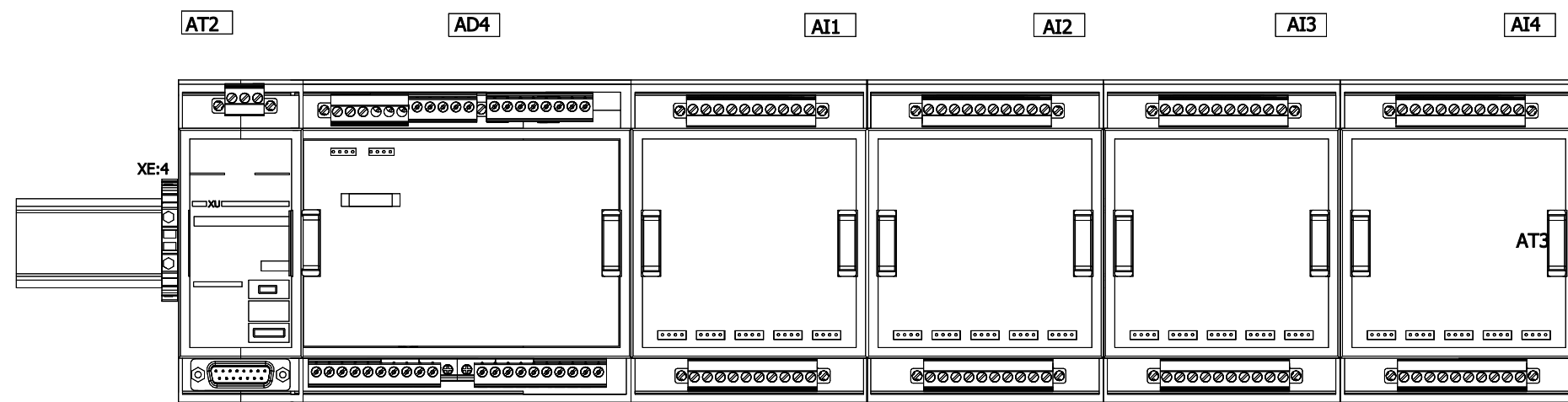
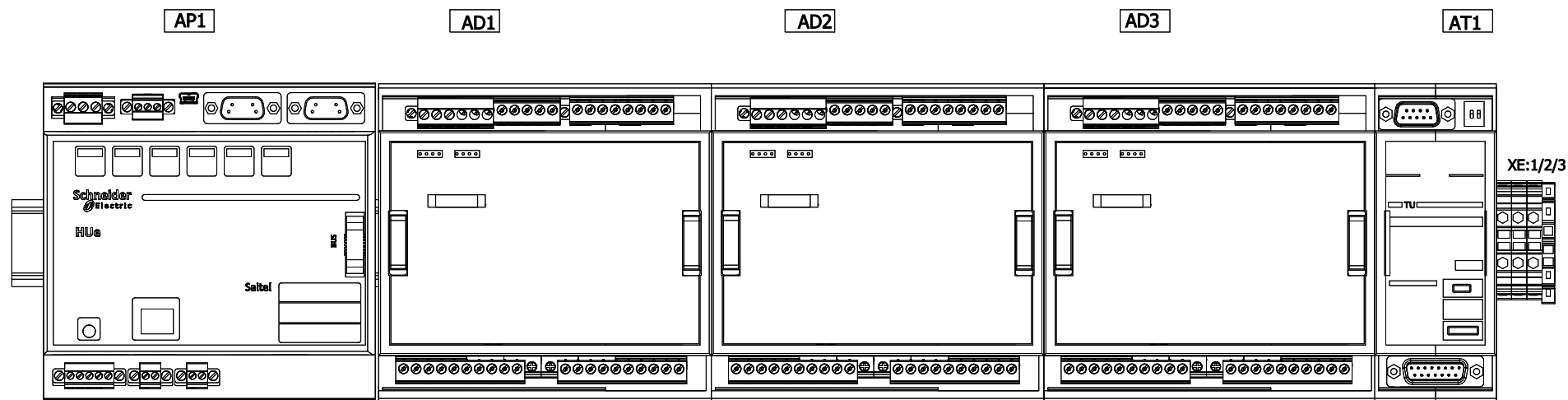
Sección A-A` vista



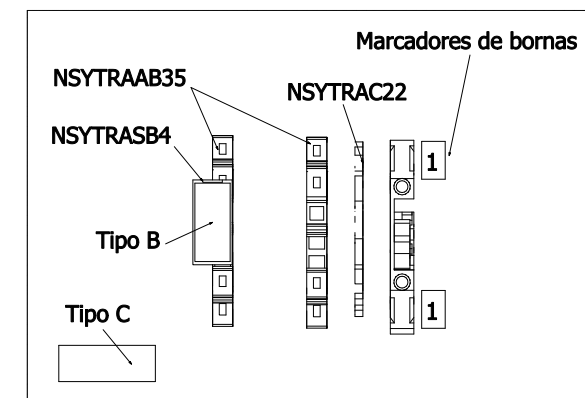
Notas:
 (*) Suminstra cliente en instalación.

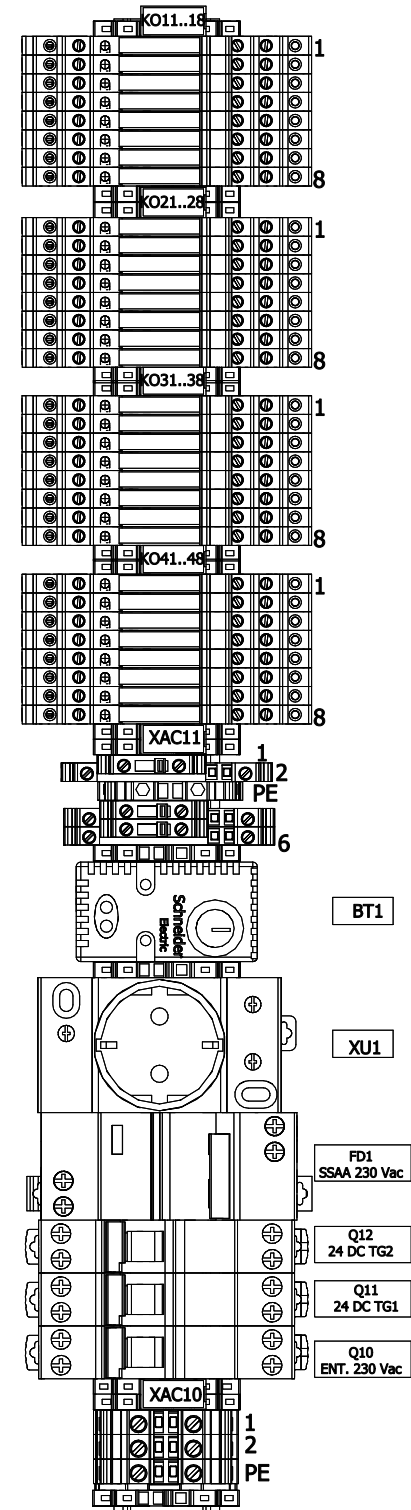
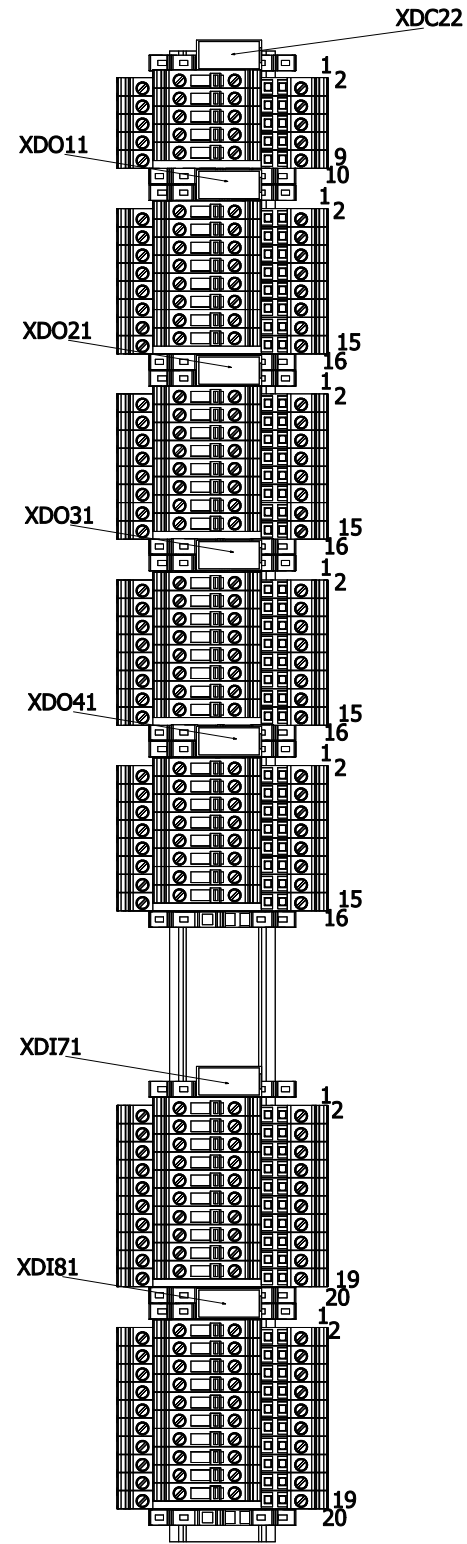
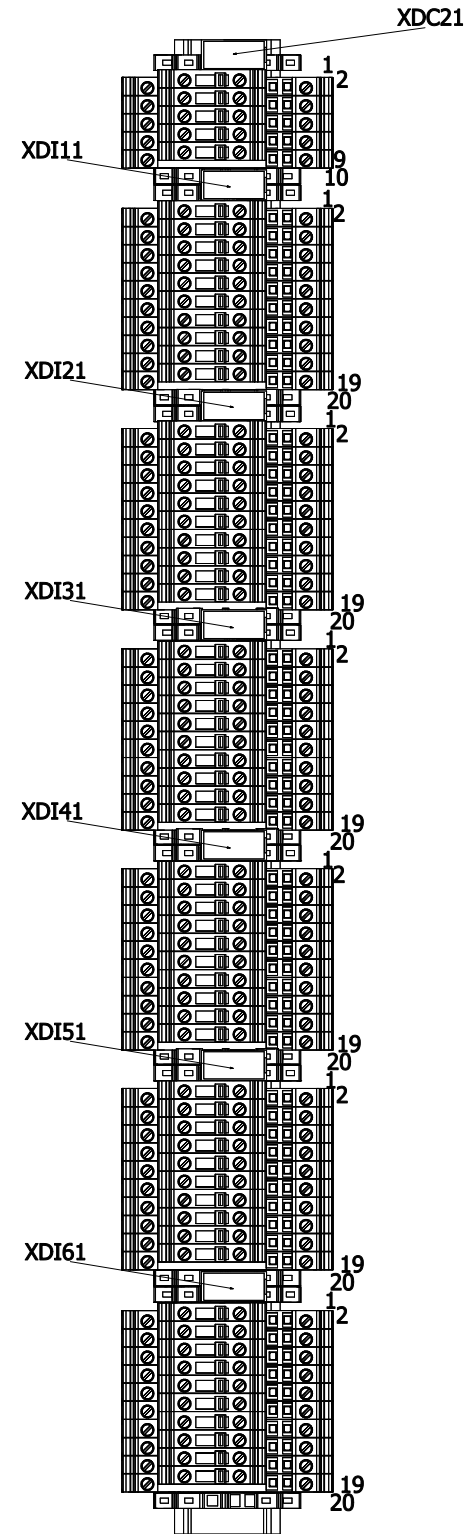
Vista interior porta



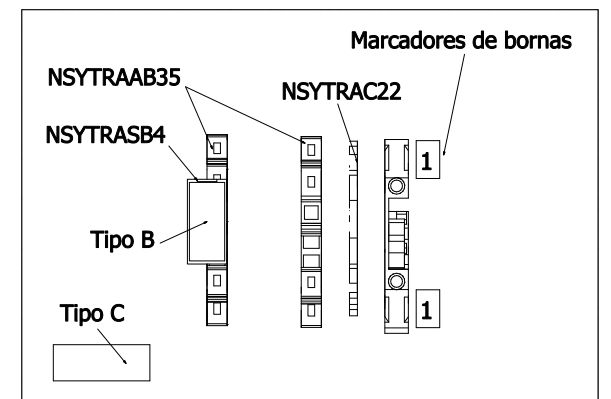


Detall terminal i accesoris

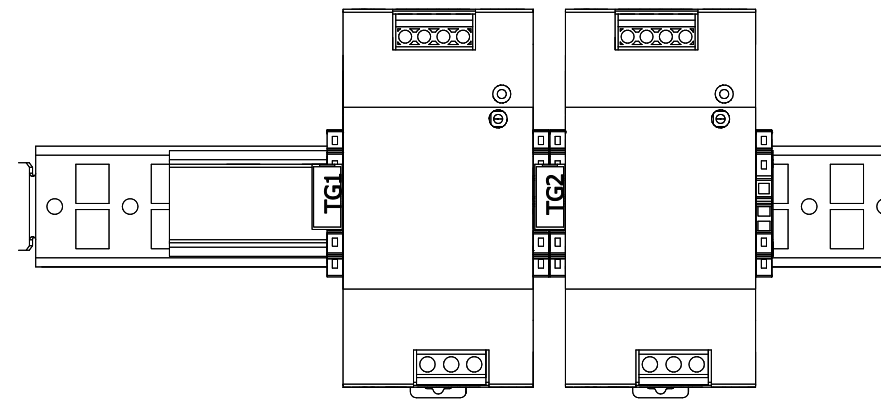
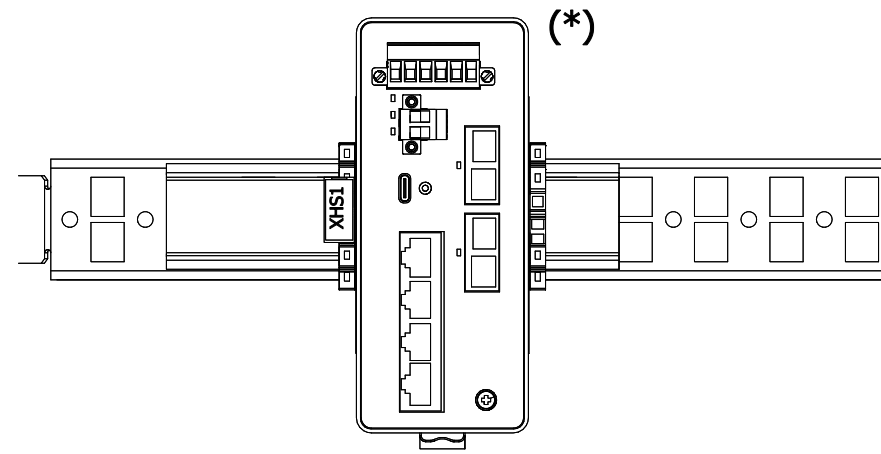




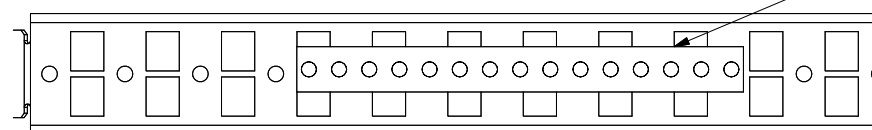
Detall terminal i accessoris



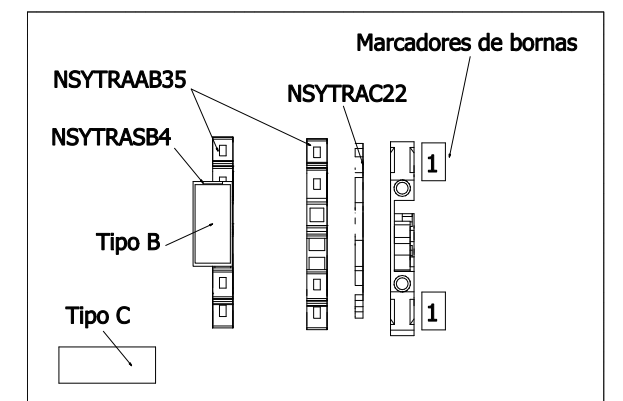
Notes:
 (*) Ho subministra el client en la instal·lació
 Deixar cables protegits a canaleta a la zona propera a la posició del Switch



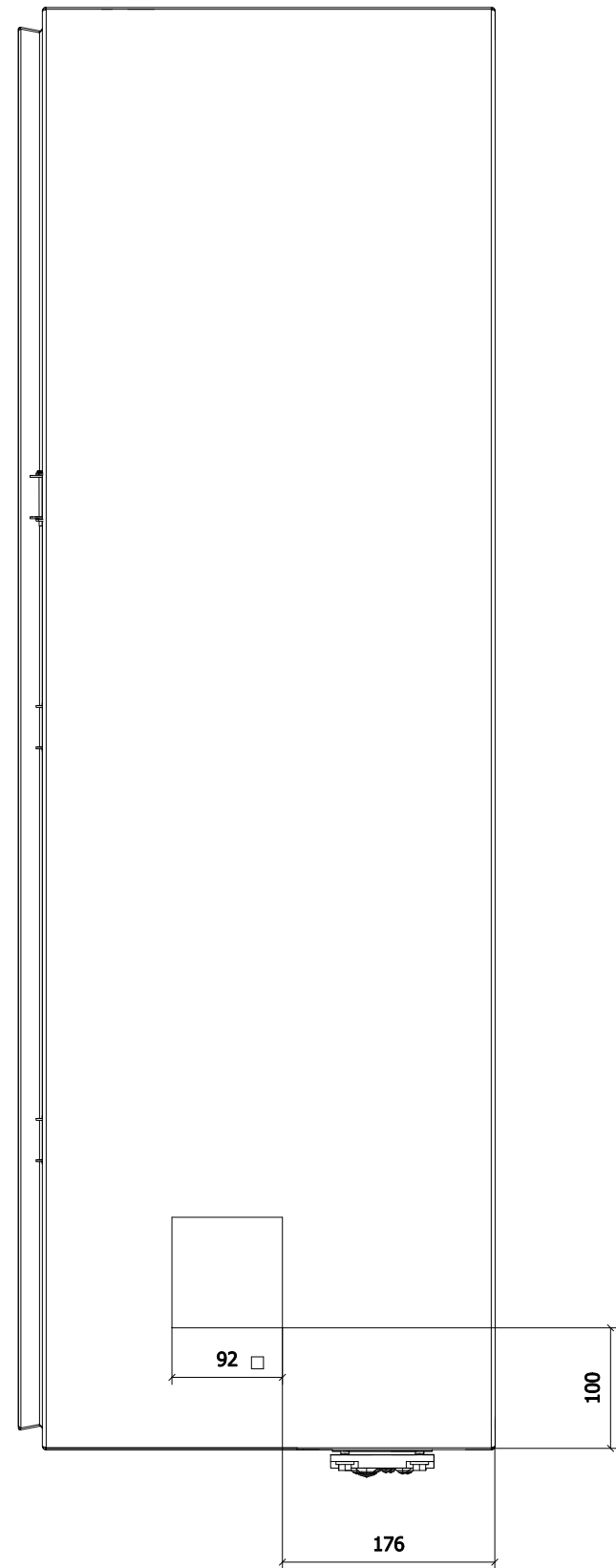
XPE Pletina de terra



Detall terminal i accesoris



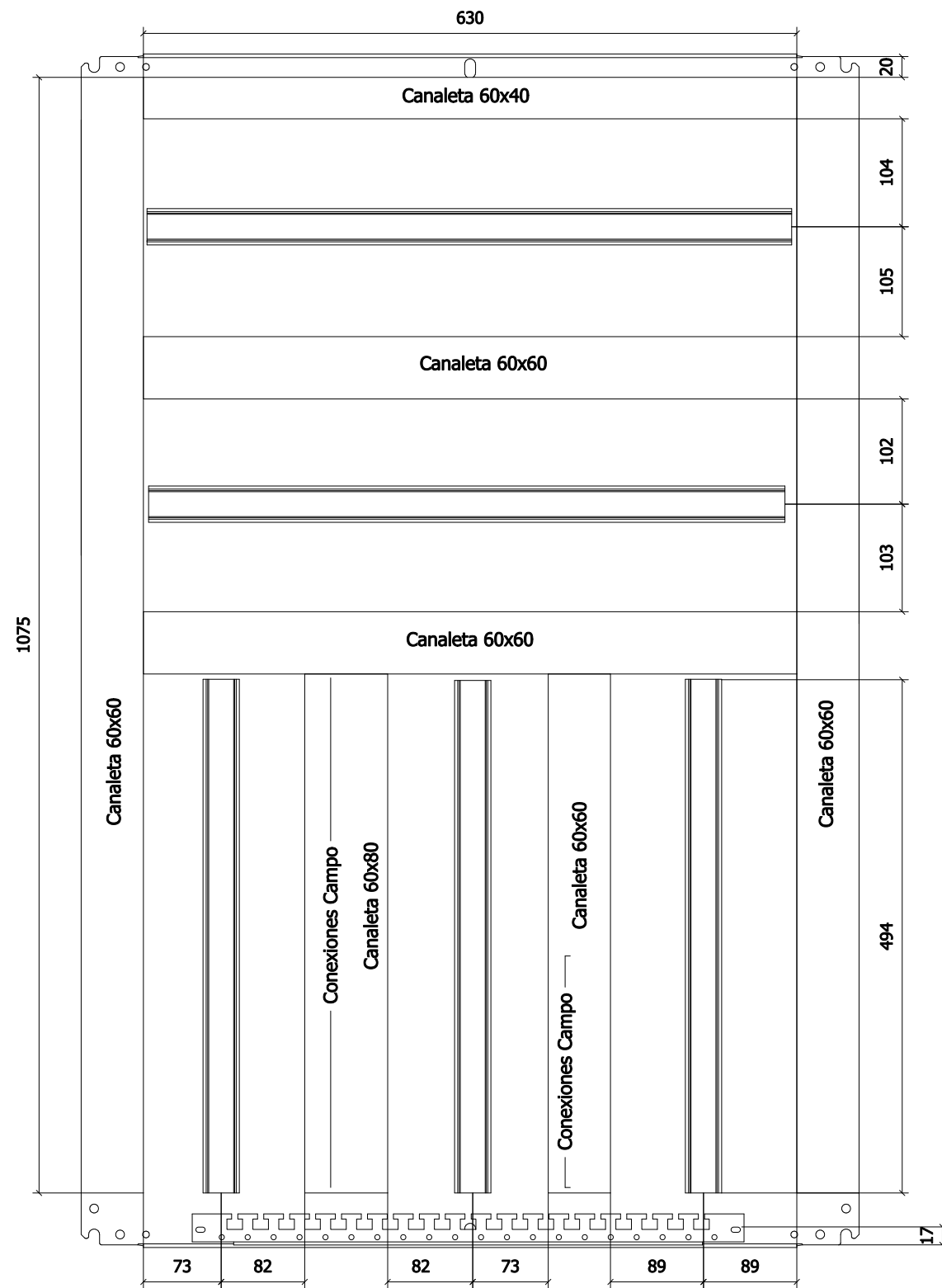
Vista lateral derecha



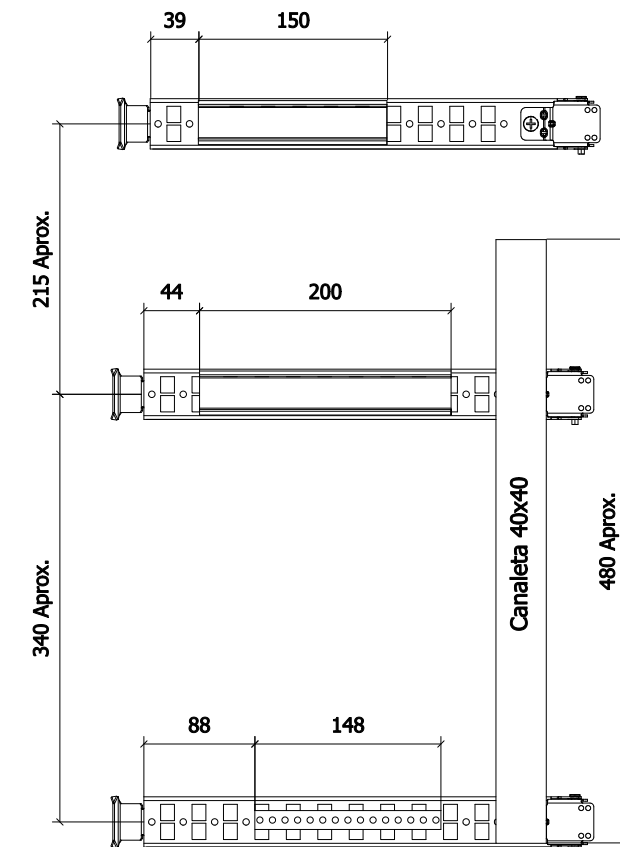
Vista lateral izquierda



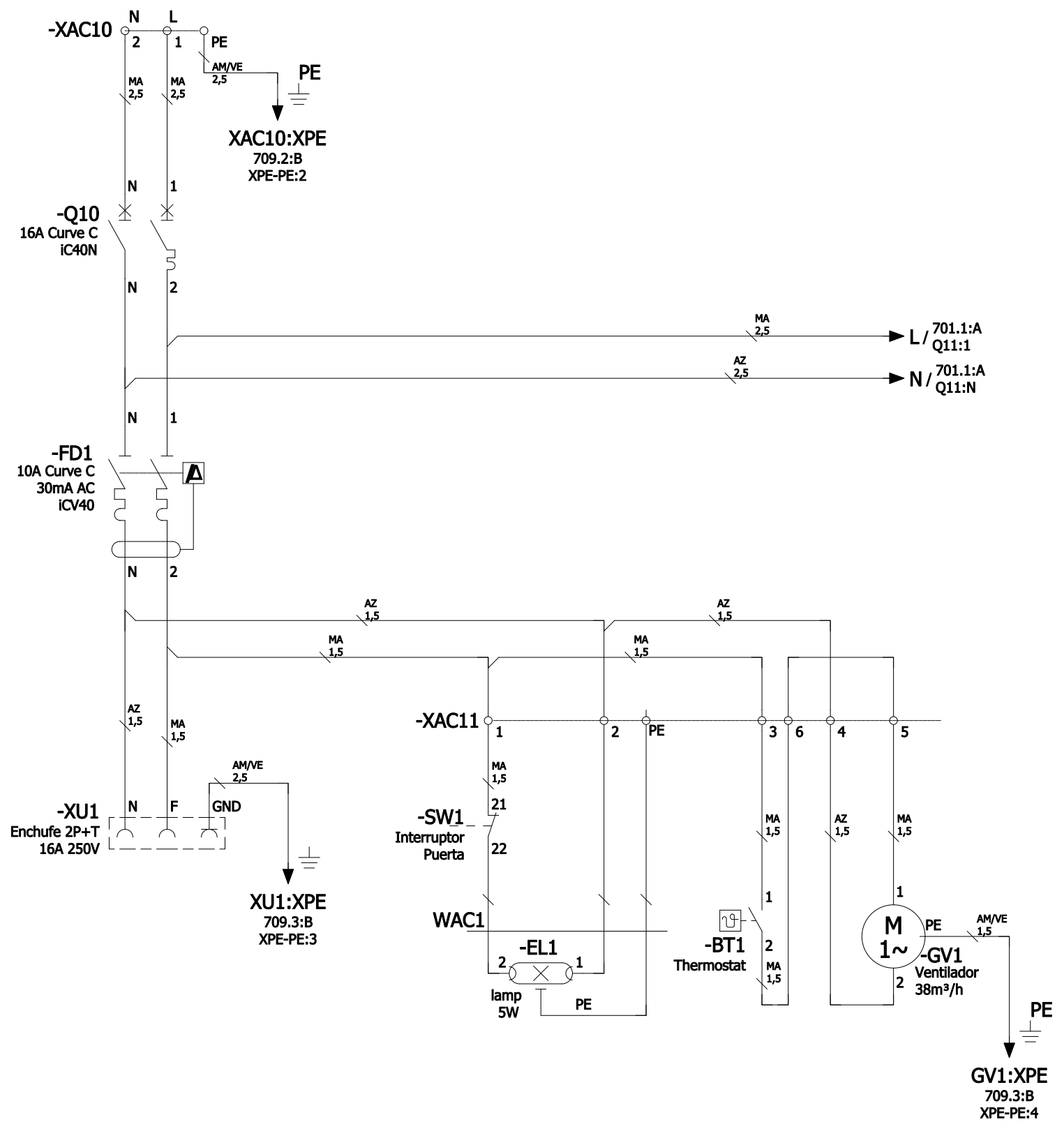
Frontal PM

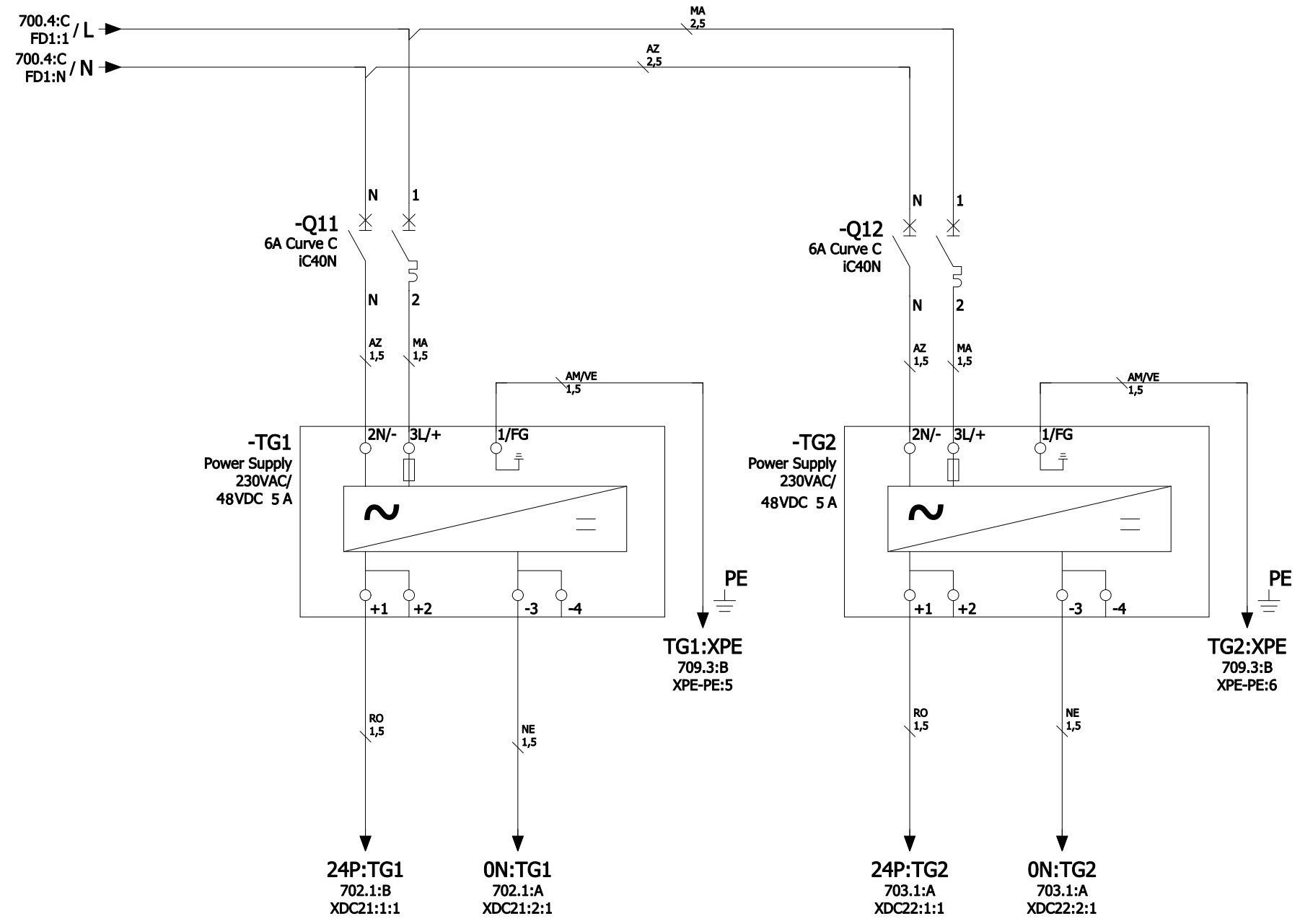


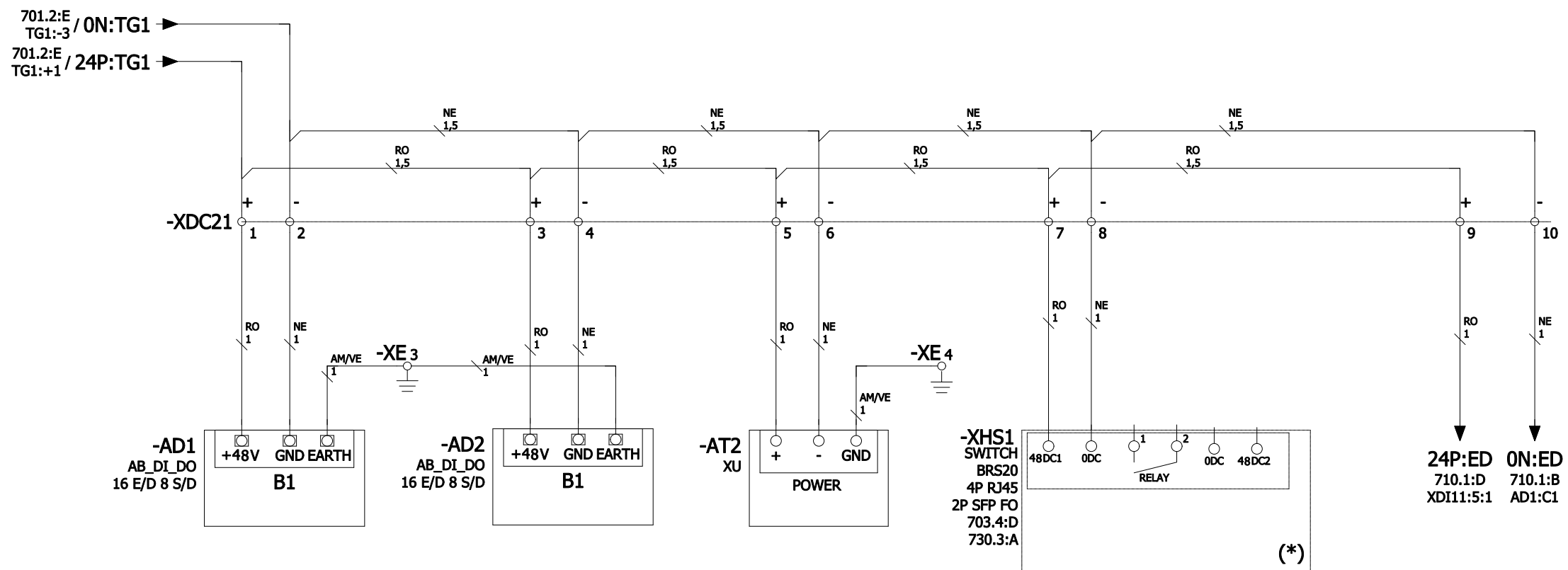
Lateral izquierdo



SQ SSAA CT1/2
Tensió de Entrada
230 Vac

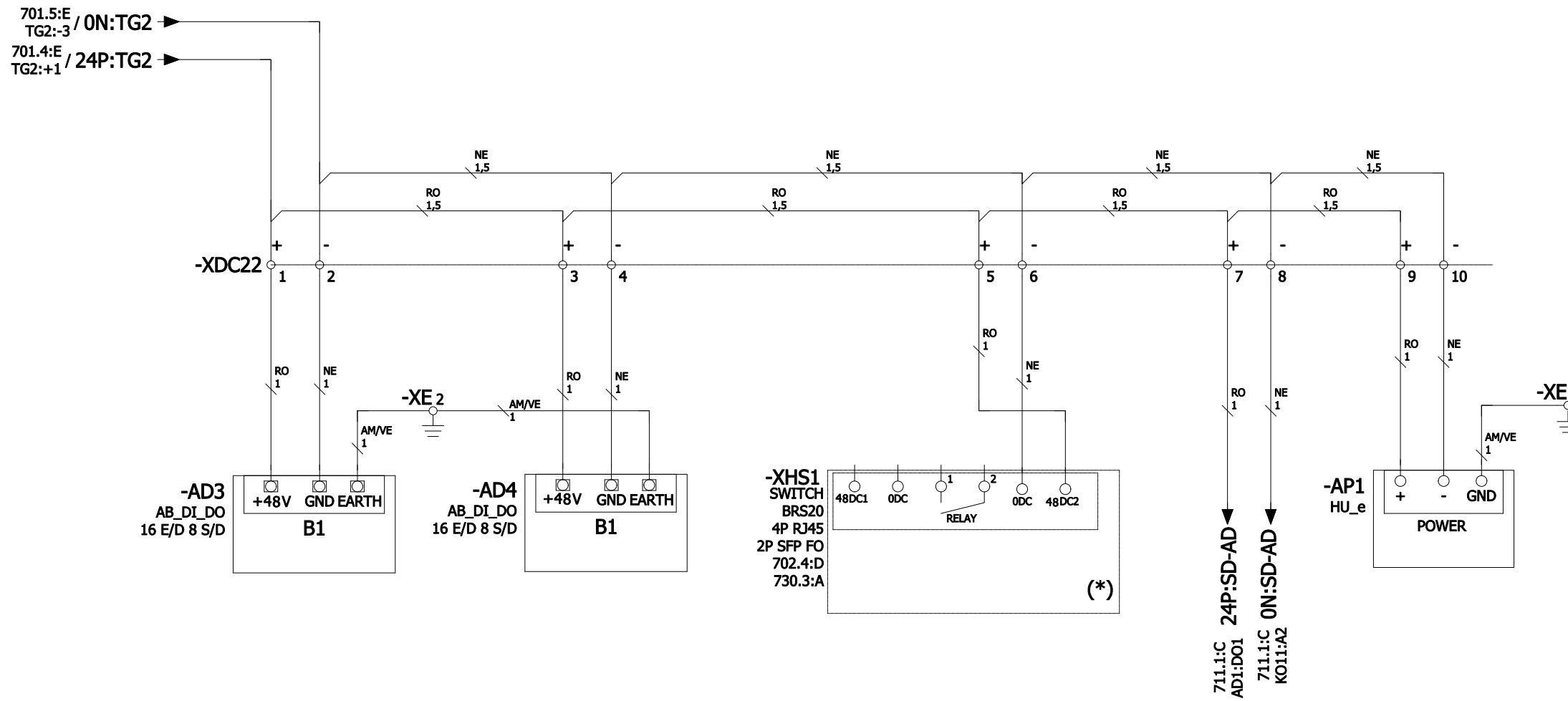






Notes:

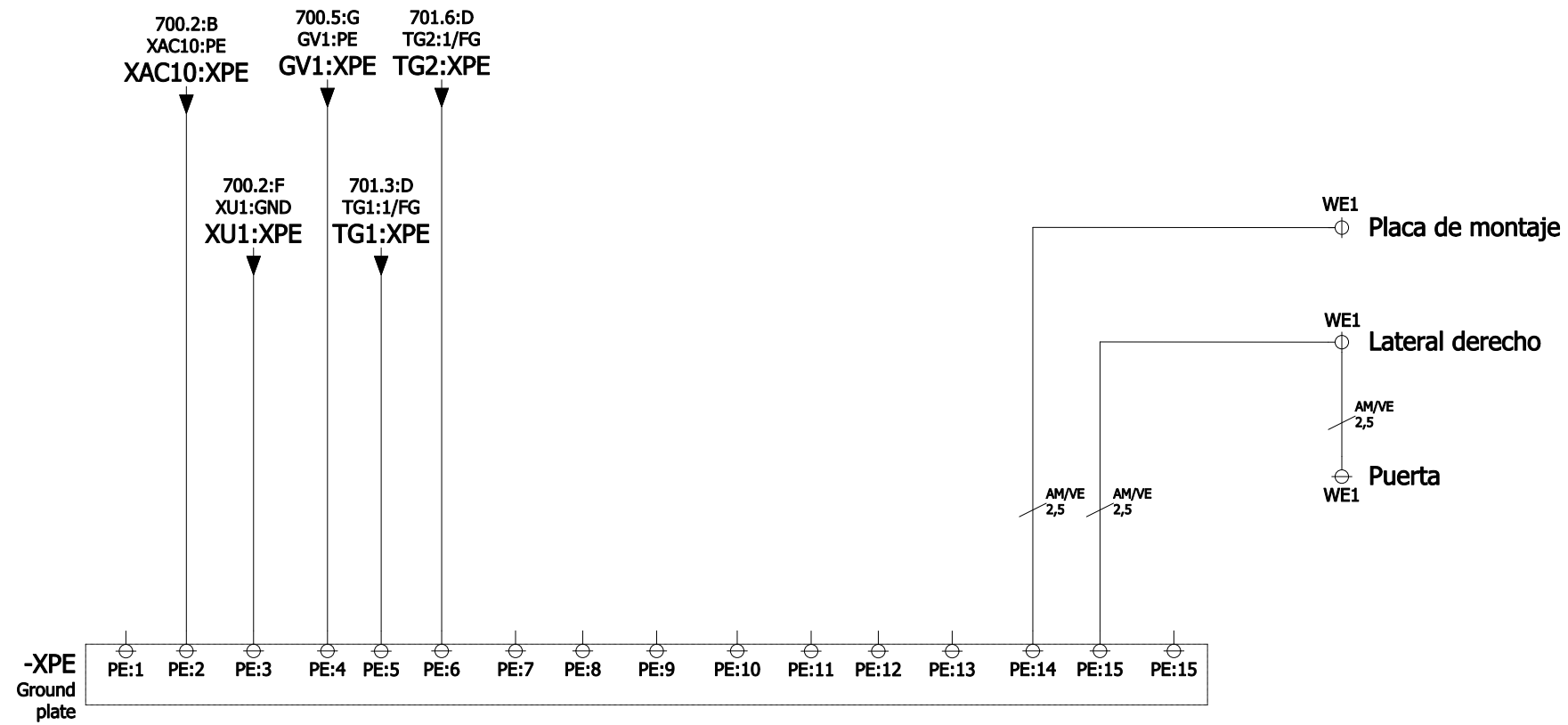
(*) Ho subministra el client en la instal·lació
Deixar cables protegits a canaleta a la zona propera a la posició del Switch

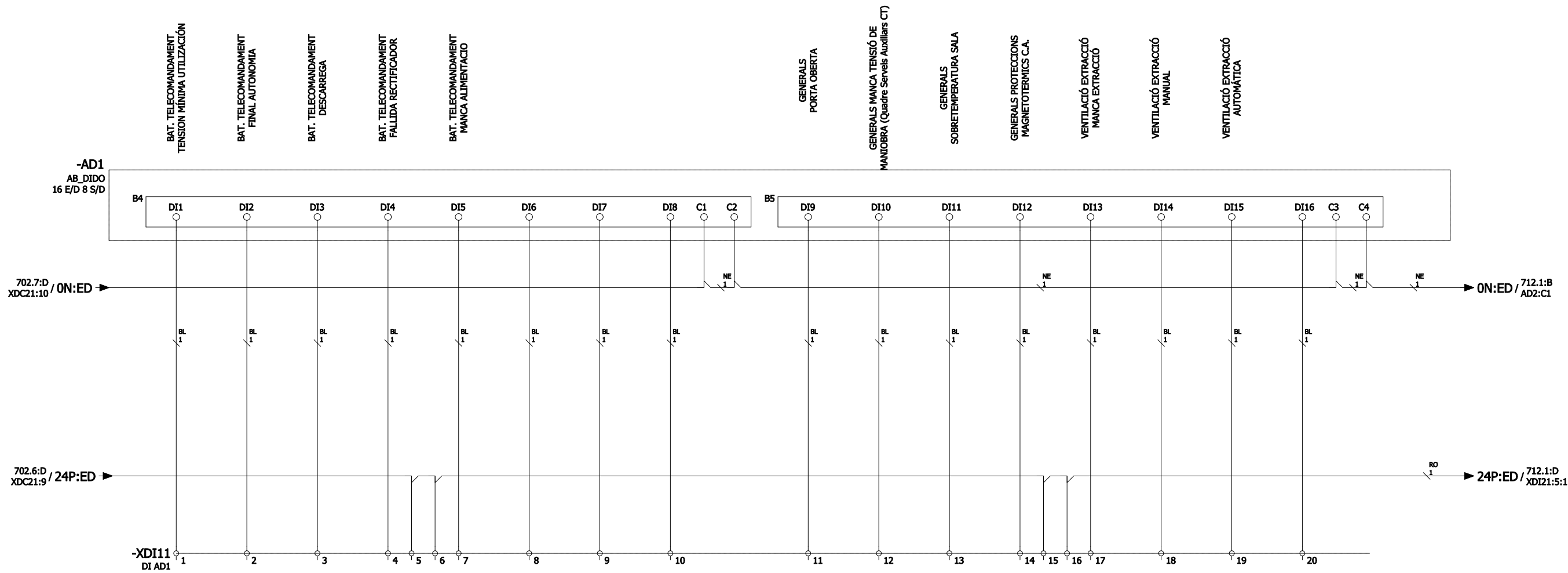


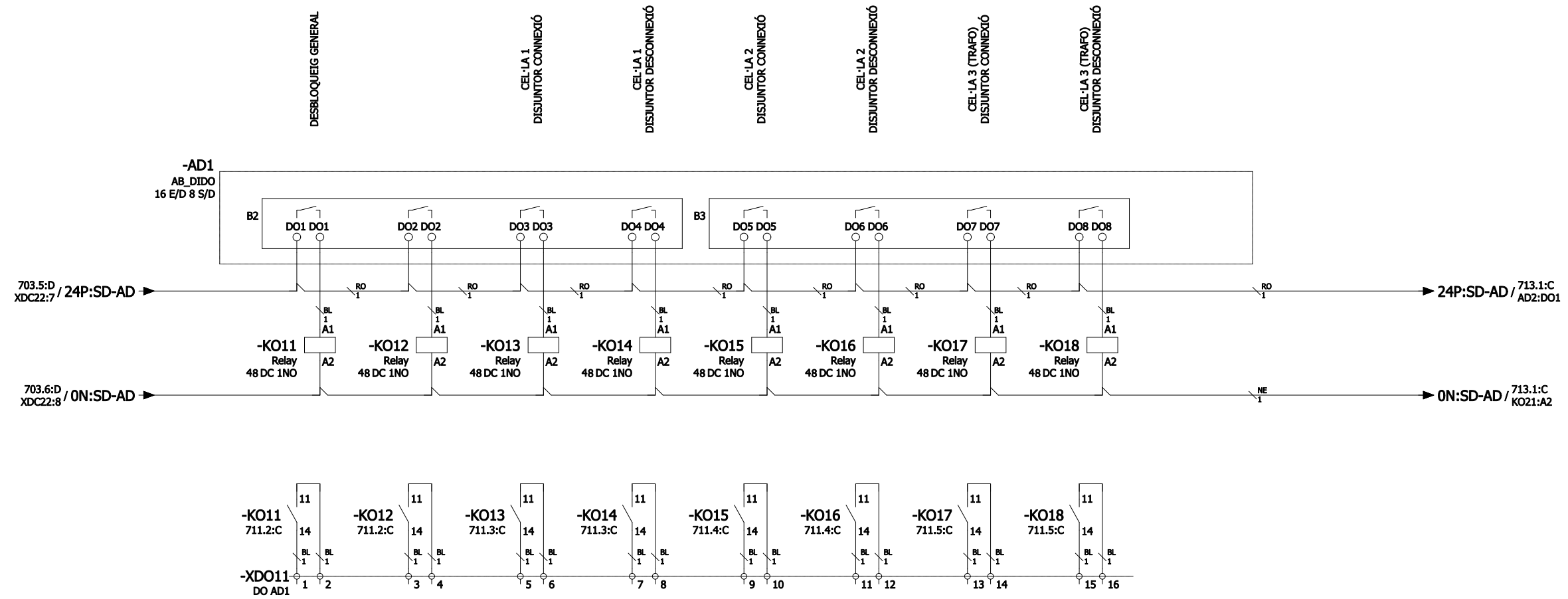
Notes:

(*) Ho subministra el client en la instal·lació

Deixar cables protegits a canaleta a la zona propera a la posició del Switch







VENTILACIÓ IMPULSIV
MANCA IMPULSIV

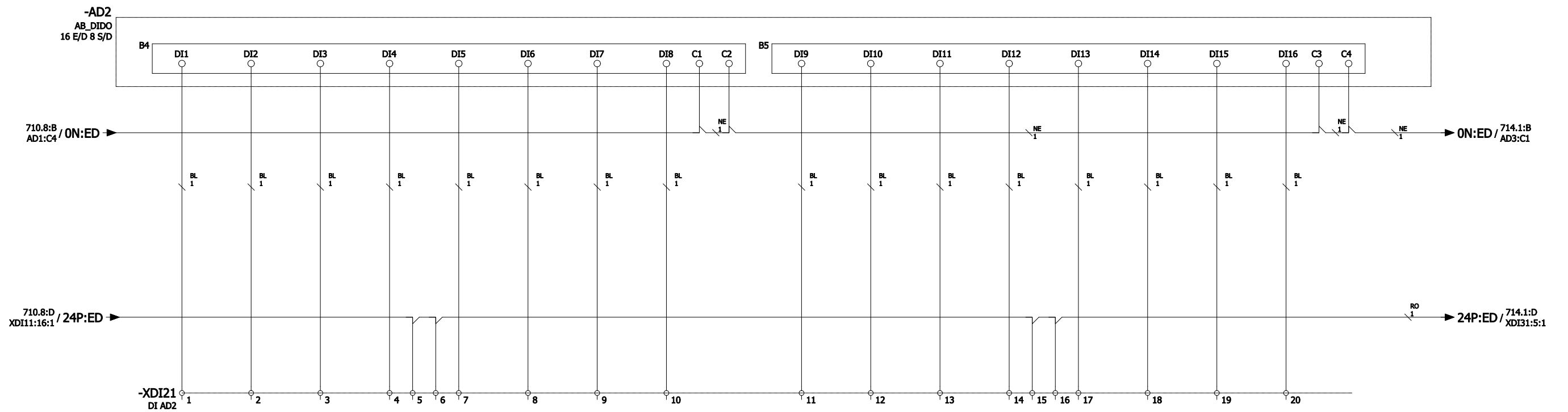
VENTILACIÓ IMPULSIV
MANUAL

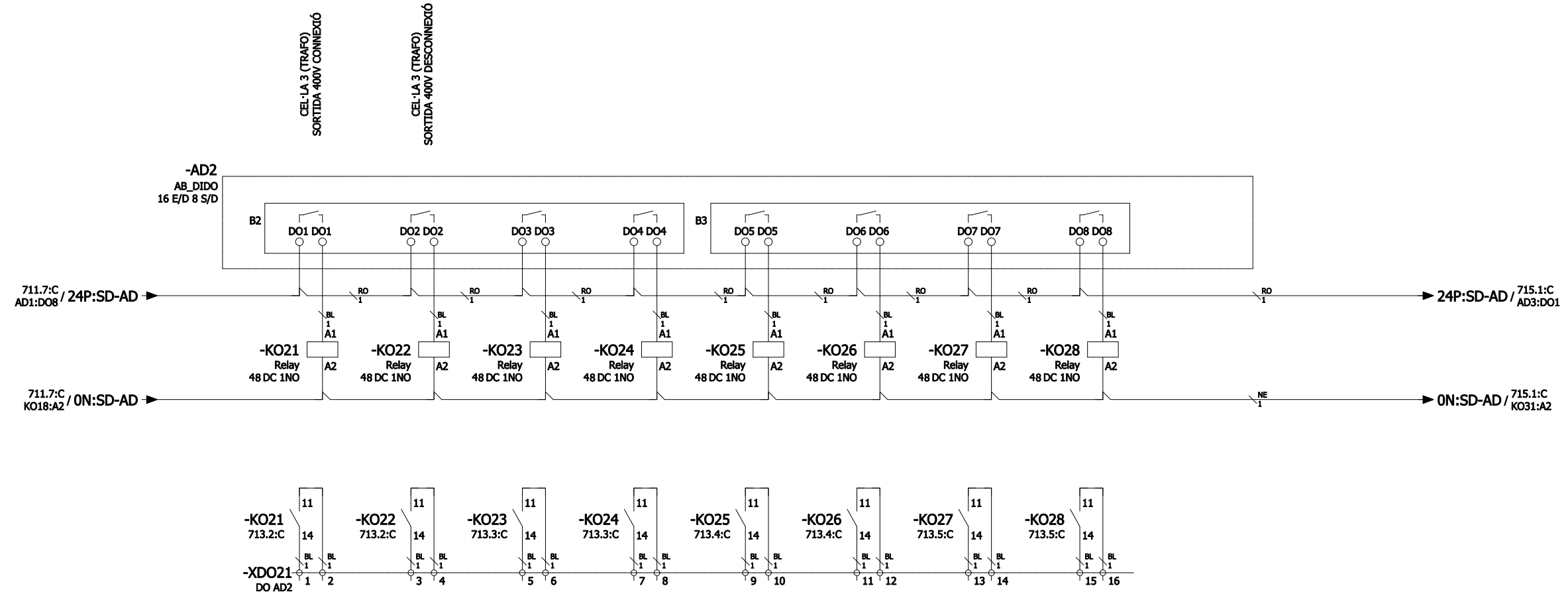
VENTILACIÓ IMPULSIV
AUTOMÀTICA

PCI INCENDIS
DETECCIO

PCI INCENDIS
COMPORTA TALLAFocs 1

PCI INCENDIS
COMPORTA TALLAFocs 2





CEL·LA 3 (TRAFO)
SORTIDA 400V CONNECCIÓ

CEL·LA 3 (TRAFO)
SORTIDA 400V DESCONECCIÓ

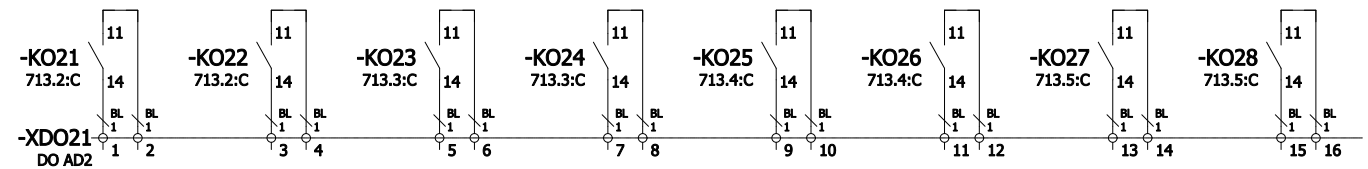
-AD2
AB_DIDO
16 E/D 8 S/D

711.7:C
AD1:DO8 / 24P:SD-AD

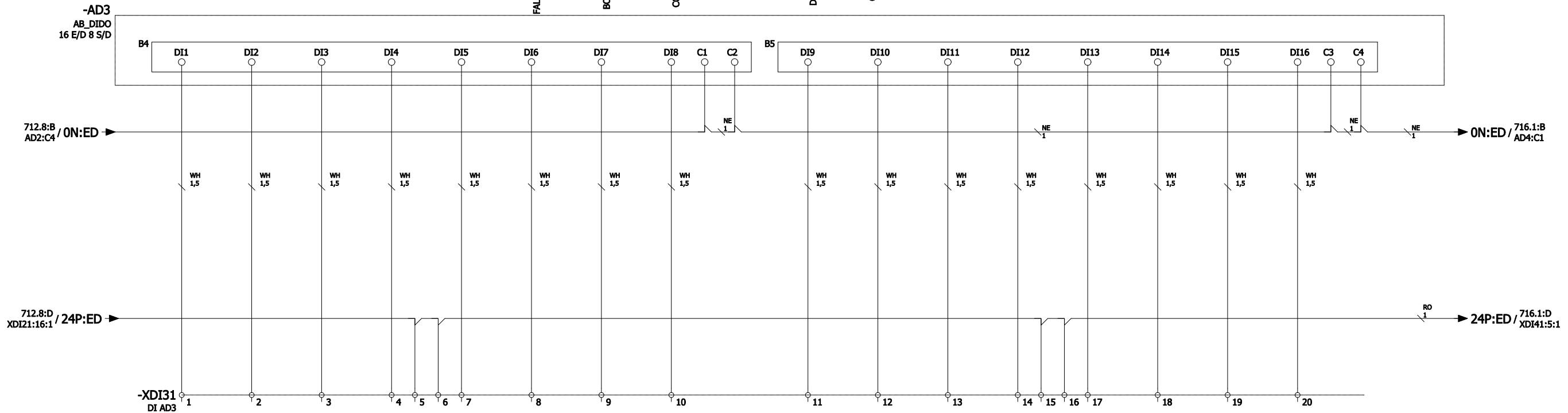
711.7:C
KO18:A2 / 0N:SD-AD

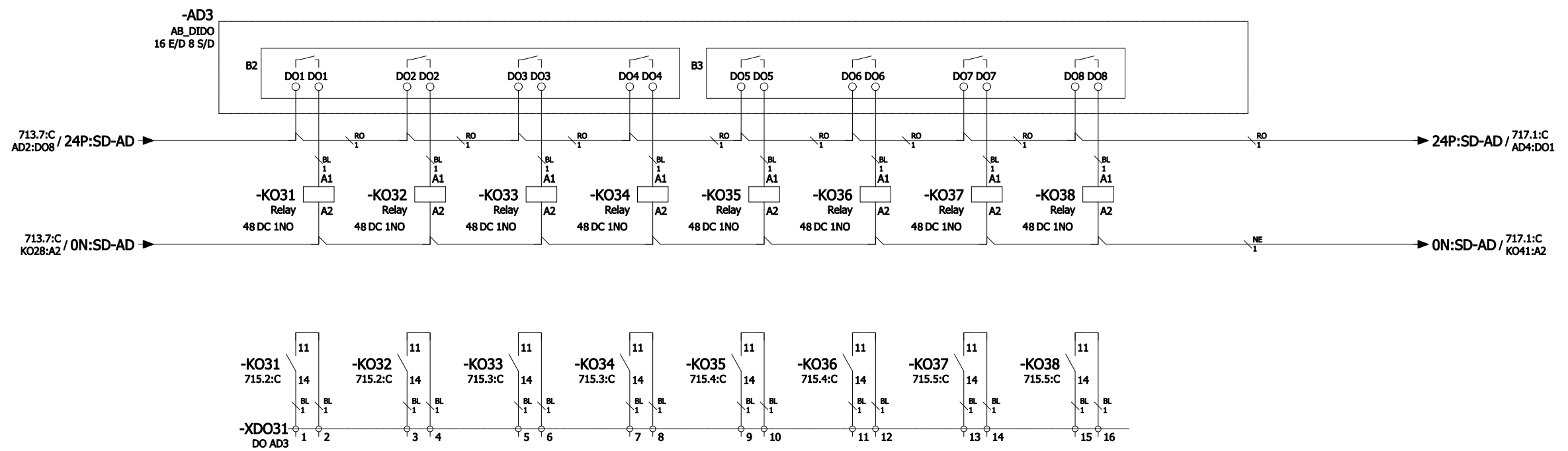
24P:SD-AD / 715.1:C
AD3:DO1

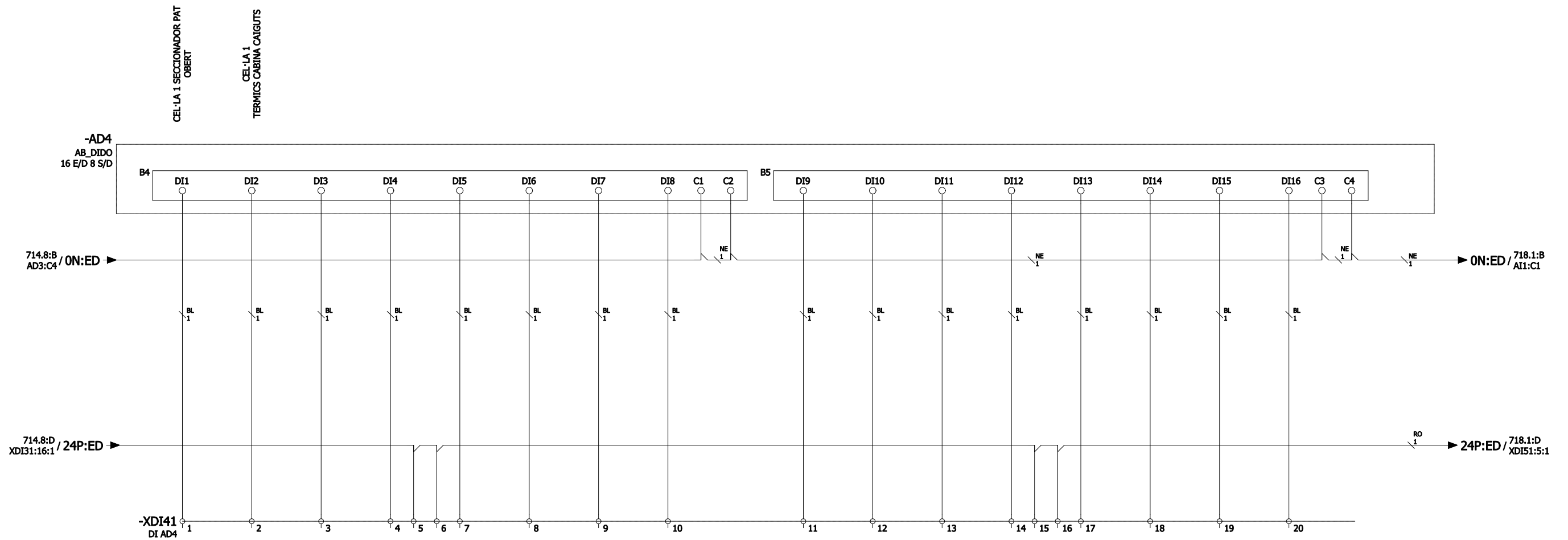
0N:SD-AD / 715.1:C
KO31:A2

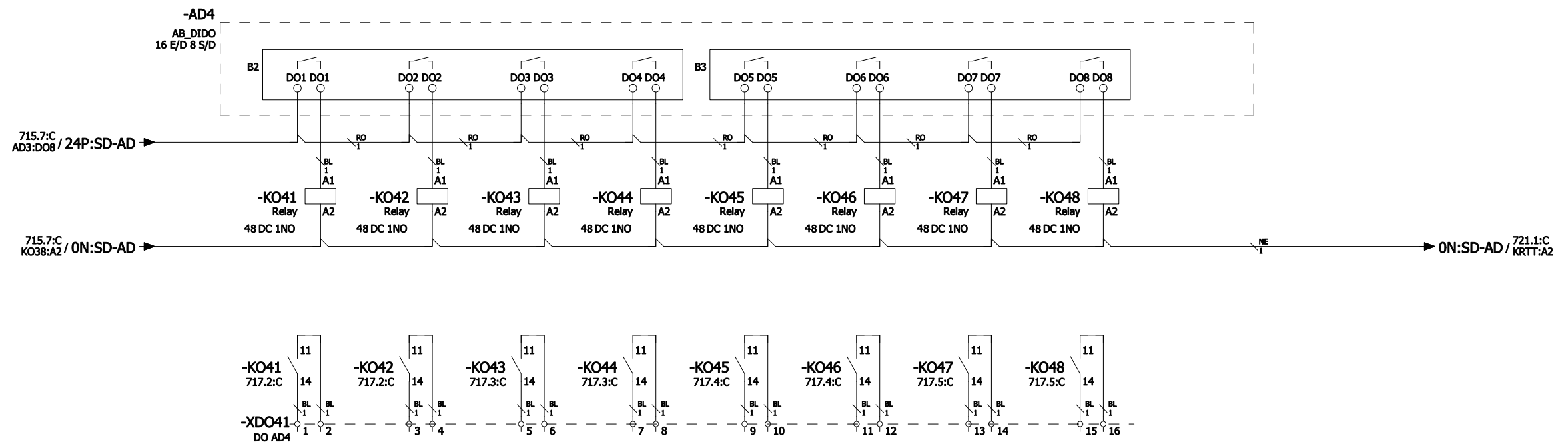


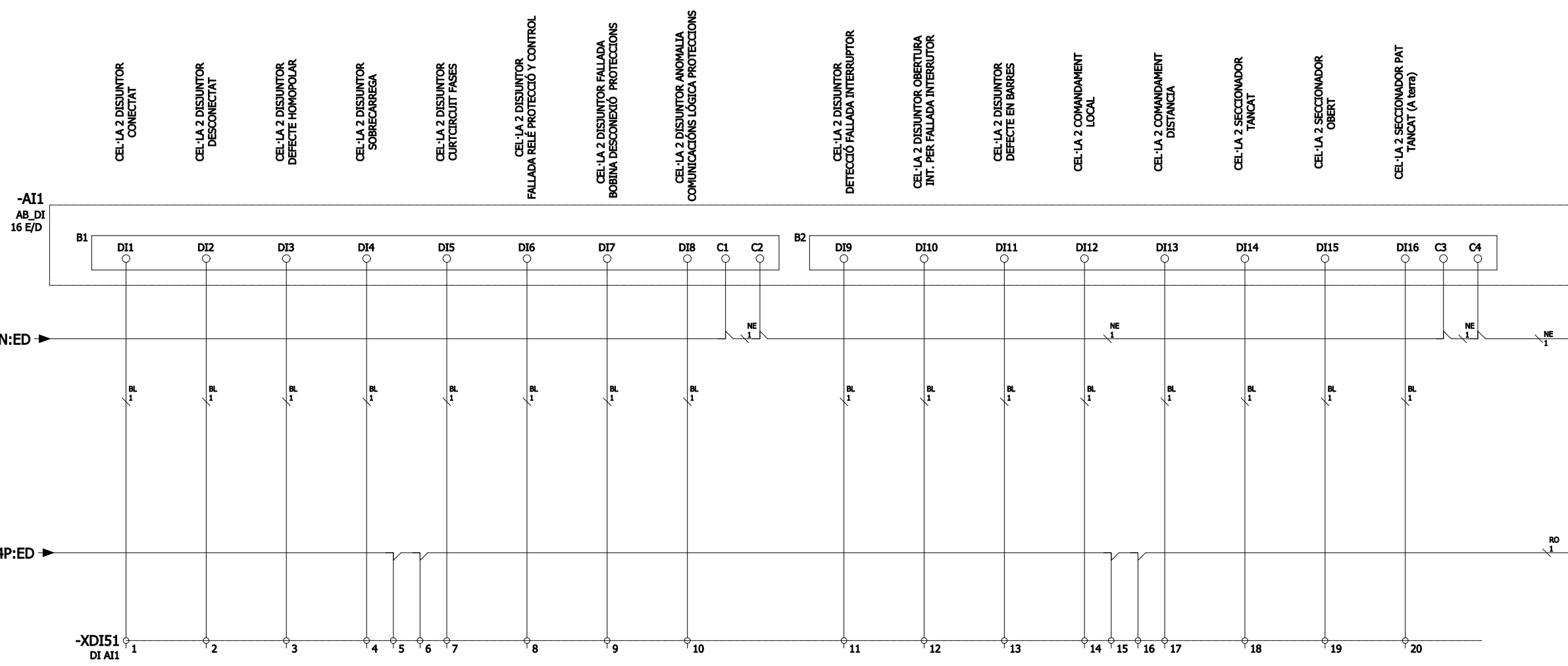
CEL·LA 1 DISJUNTOR CONECTAT
 CEL·LA 1 DISJUNTOR DESCONNECTAT
 CEL·LA 1 DISJUNTOR DEFECTE HOMOPOLAR
 CEL·LA 1 DISJUNTOR SOBRECARREGA
 CEL·LA 1 DISJUNTOR CURTCIRCUIT FASES
 CEL·LA 1 DISJUNTOR FALLADA RELÉ PROTECCIÓ Y CONTROL
 CEL·LA 1 DISJUNTOR FALLADA BOBINA DESCONEXIÓ PROTECCIONS
 CEL·LA 1 DISJUNTOR ANOMALIA COMUNICACIONS LÒGICA PROTECCIÓ
 CEL·LA 1 DISJUNTOR DETECCIÓ FALLADA INTERRUPTOR
 CEL·LA 1 DISJUNTOR OBERTURA INT. PER FALLADA INTERRUPTOR
 CEL·LA 1 DISJUNTOR DEFECTE EN BARRES
 CEL·LA 1 COMANDAMENT LOCAL
 CEL·LA 1 COMANDAMENT DISTANÇIA
 CEL·LA 1 SECCIONADOR TANCAT
 CEL·LA 1 SECCIONADOR OBERT
 CEL·LA 1 SECCIONADOR PAT TANCAT (A terra)





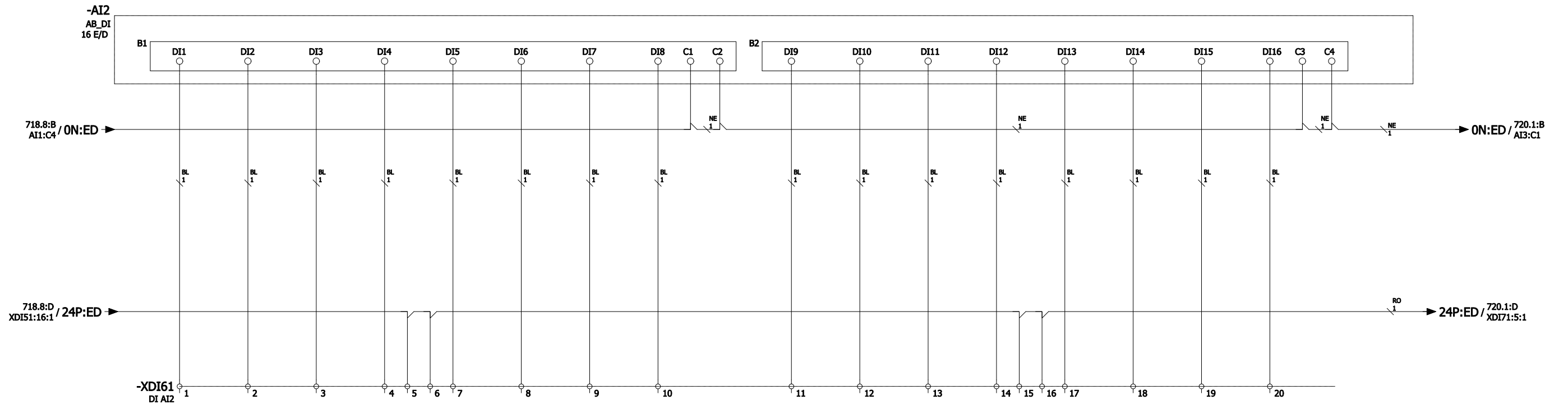


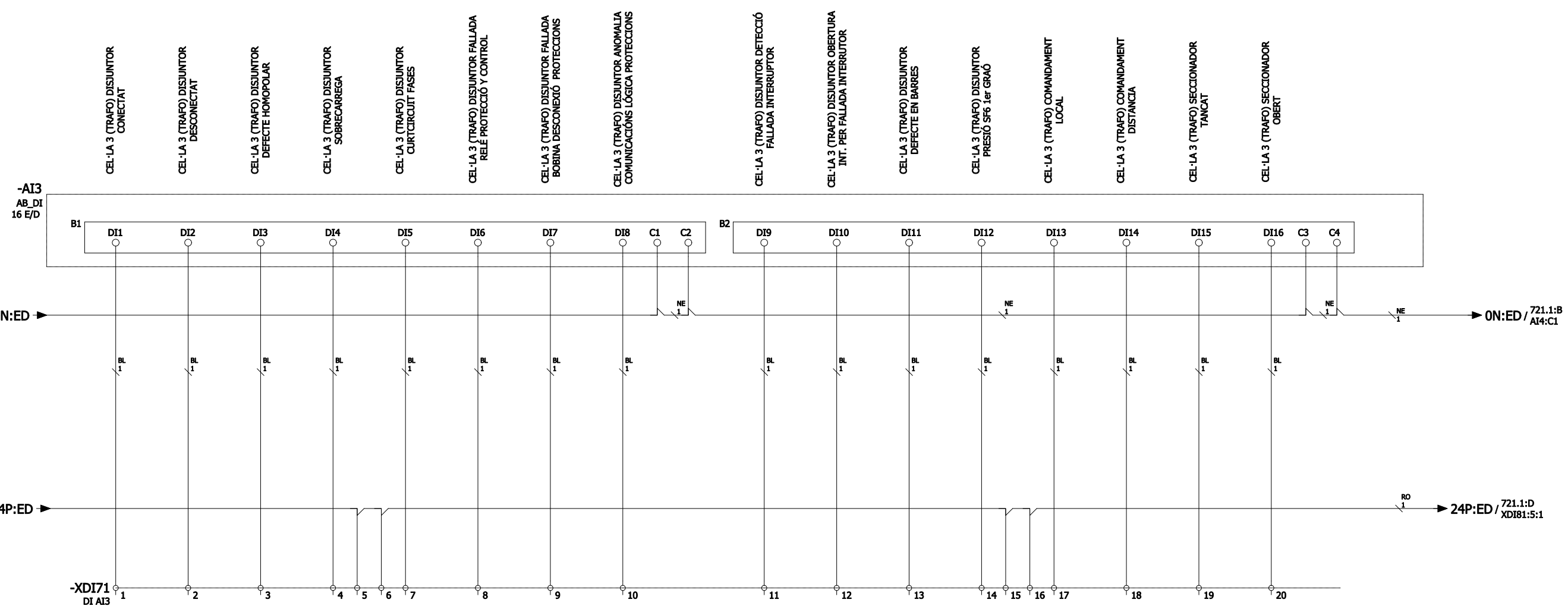




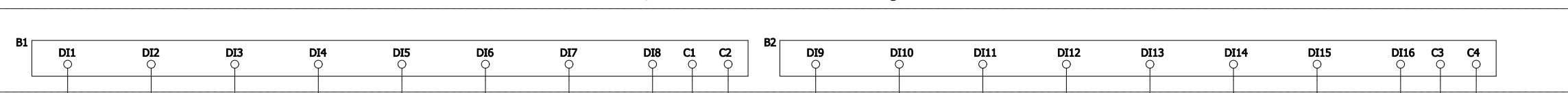
CEL·LA 2 SECCIONADOR
PAT OBERT

CEL·LA 2
TERMICS CABINA CAIGUTS





-AI3
AB_DI
16 E/D



719.8:B
AI2:C4

0N:ED / 721.1:B
AI4:C1

719.8:D
XDI61:16:1

24P:ED / 721.1:D
XDI81:5:1



AUTOR DEL PROJECTE
VICENTE ANDRÉS DAZA
ING. TÉCNICO INDUST.
N.º COL·LEGIAT: 1390

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA ELÈCTRICA D'AUTOBUSOS D'HORTA
AL CAMÍ DE CAL NOTARI, 110 HORTA-GUINARDÓ - 08035 BARCELONA (FASE 1)

CLAU
2411627

NOM DEL PLÀNOL
DETALLS ARMARI REMOTA
ESQUEMA DE CONEXIÓ DI AI3

ESCALES
DIN A1: S/E
DIN A3: S/E
ORIGINAL: A3

DATA
NOVEMBRE 2025

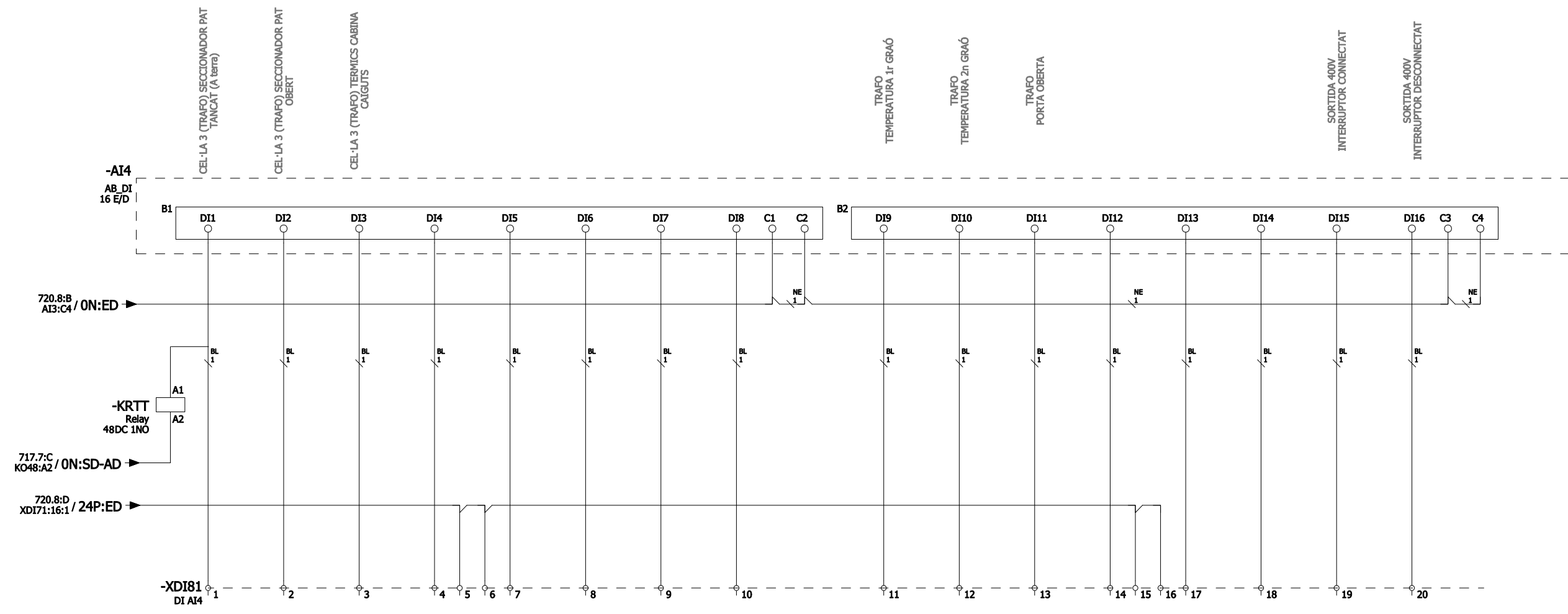
VERSIO
1

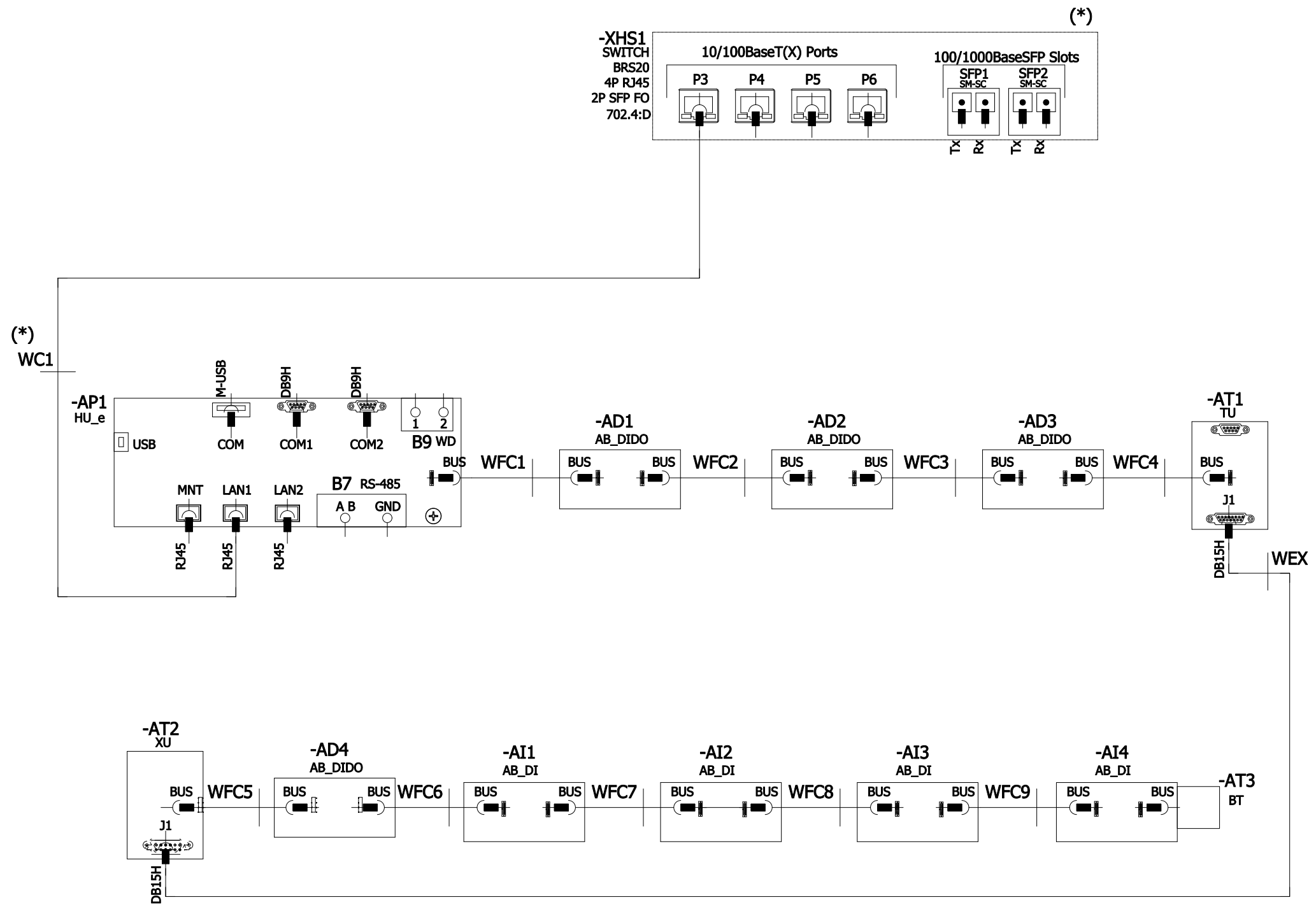
PLÀNOL
03

FULL
25 DE 27

DELINEANT
P.N.

NOM ARXIU:
HORTA BUSES F01.dwg



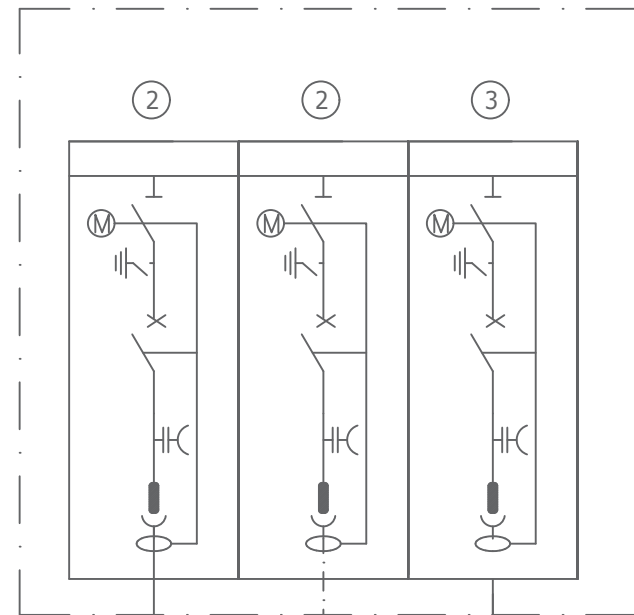


Pinout Cables Ethernet UTP EIA/TIA-568B Standard WC1

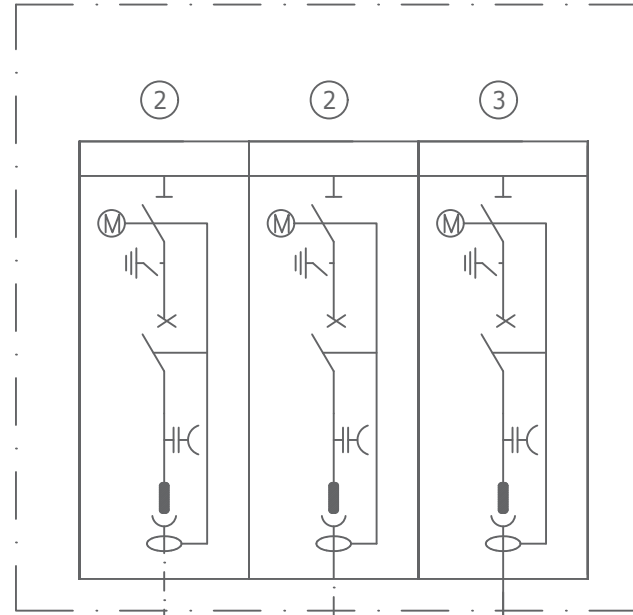
Source		Destino			
Conector		Conector			
RJ45		RJ45			
White-Orange	TX+	1	1	TX+	White-Orange
Orange	TX-	2	2	TX-	Orange
White-Green	RX+	3	3	RX+	White-Green
Blue		4	4		Blue
White-Blue		5	5		White-Blue
Green	RX-	6	6	RX-	Green
White-Brown		7	7		White-Brown
Brown		8	8		Brown

Notes:
 (*) Ho subministra el client en la instal·lació
 Deixar cables protegits a canaleta a la zona propera a la posició del Switch

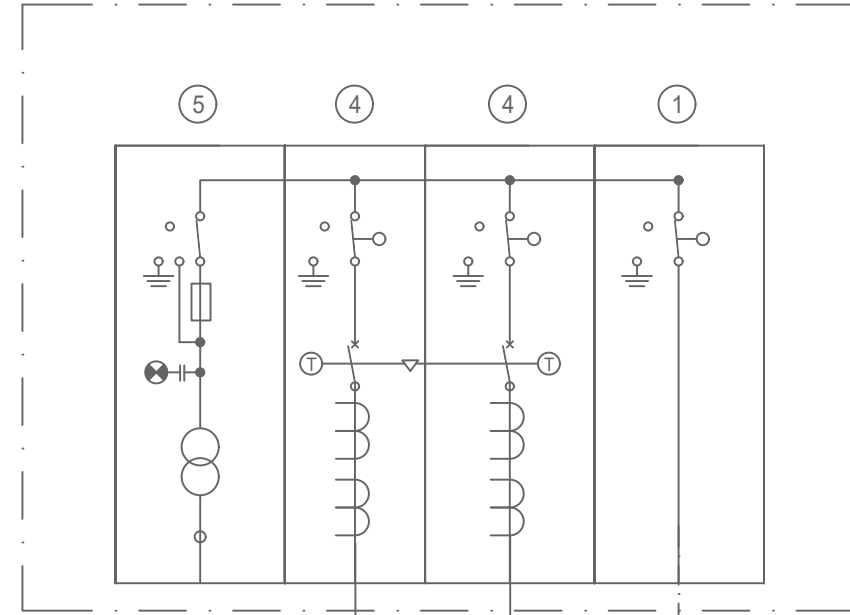
CT 01 EXISTENT



CT 02 EXISTENT



CD1 CANYELLES 25 kV



LÍNEA ESCO 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

3x1x150 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

CT1 2500 kVA
25/0.400kV

QBT CT1
EXISTENT

3x1x150 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

CT2 2500 kVA
25/0.400kV

QBT CT2
EXISTENT

CANYELLES 1 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

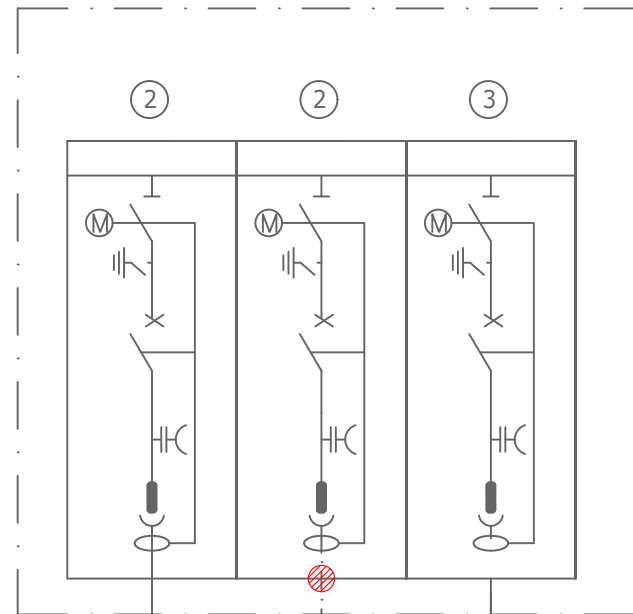
CONTINGENCIA 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

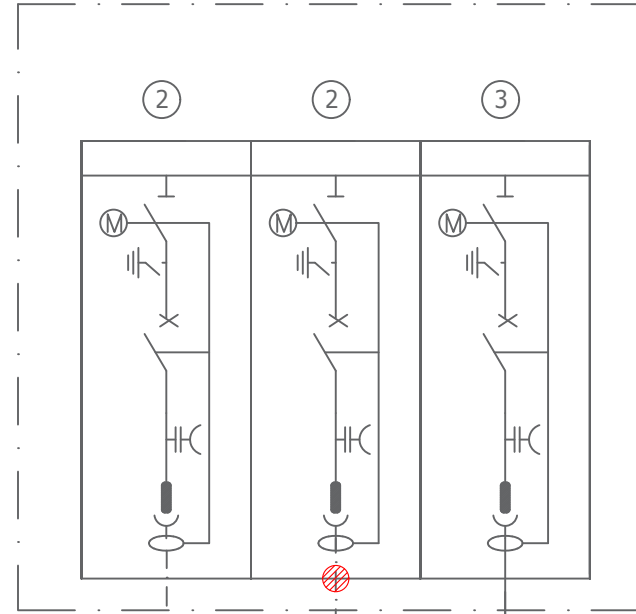
LLEGENDA

①	Cel.la interruptor automàtic 36 kV, 630 A
②	Cel.la interruptor automàtic 36 kV, 630 A
③	Cel.la protecció de trafo amb interruptor automàtic 36 kV, 630 A
④	Cel.la d'enclavament
⑤	Cel.la de mesura

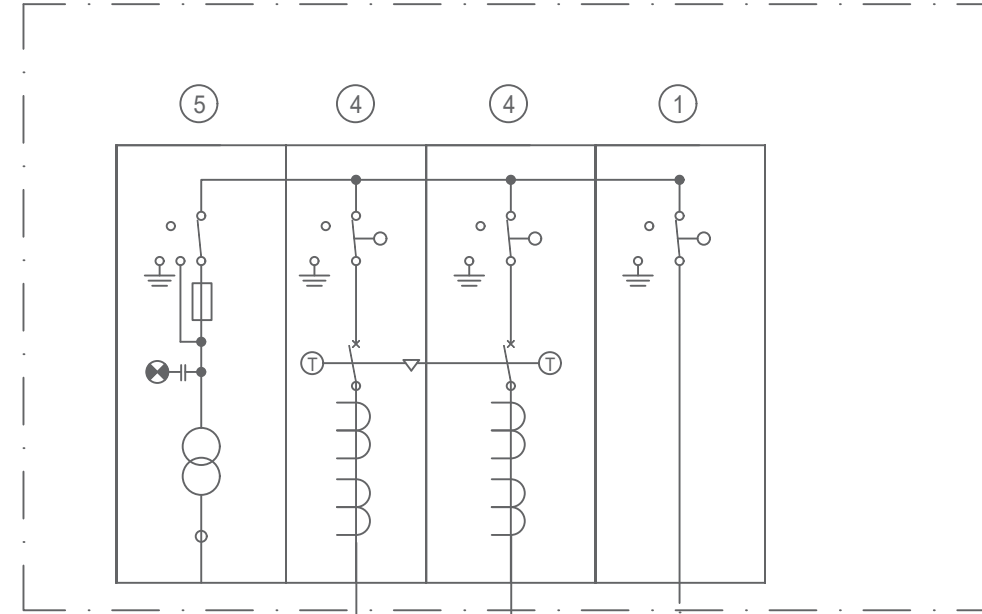
CT 01 EXISTENT



CT 02 EXISTENT



CD1 CANYELLES 25 kV



LÍNEA ESCO 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

3x1x150 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

CT1 2500 kVA
25/0.400kV

QBT CT1
EXISTENT

3x1x150 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

CT2 2500 kVA
25/0.400kV

QBT CT2
EXISTENT

CANYELLES 1 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

CONTINGENCIA 25 kV
3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

3x1x300 mm² Al 18/30 kV
HEPRZ1FA3Z1-2OL (AS)

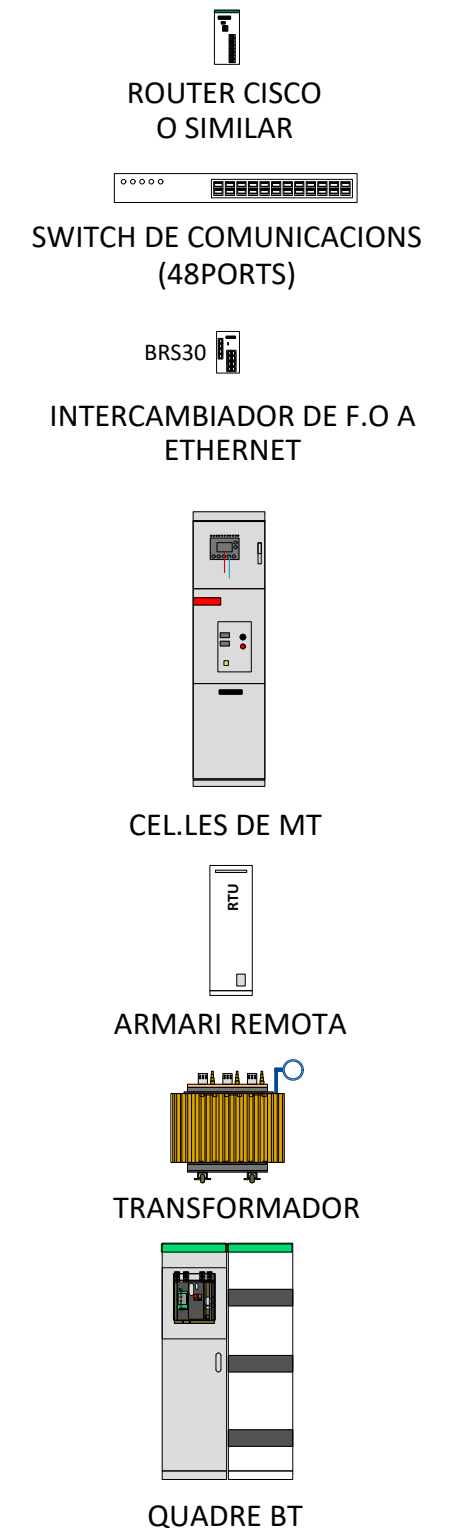
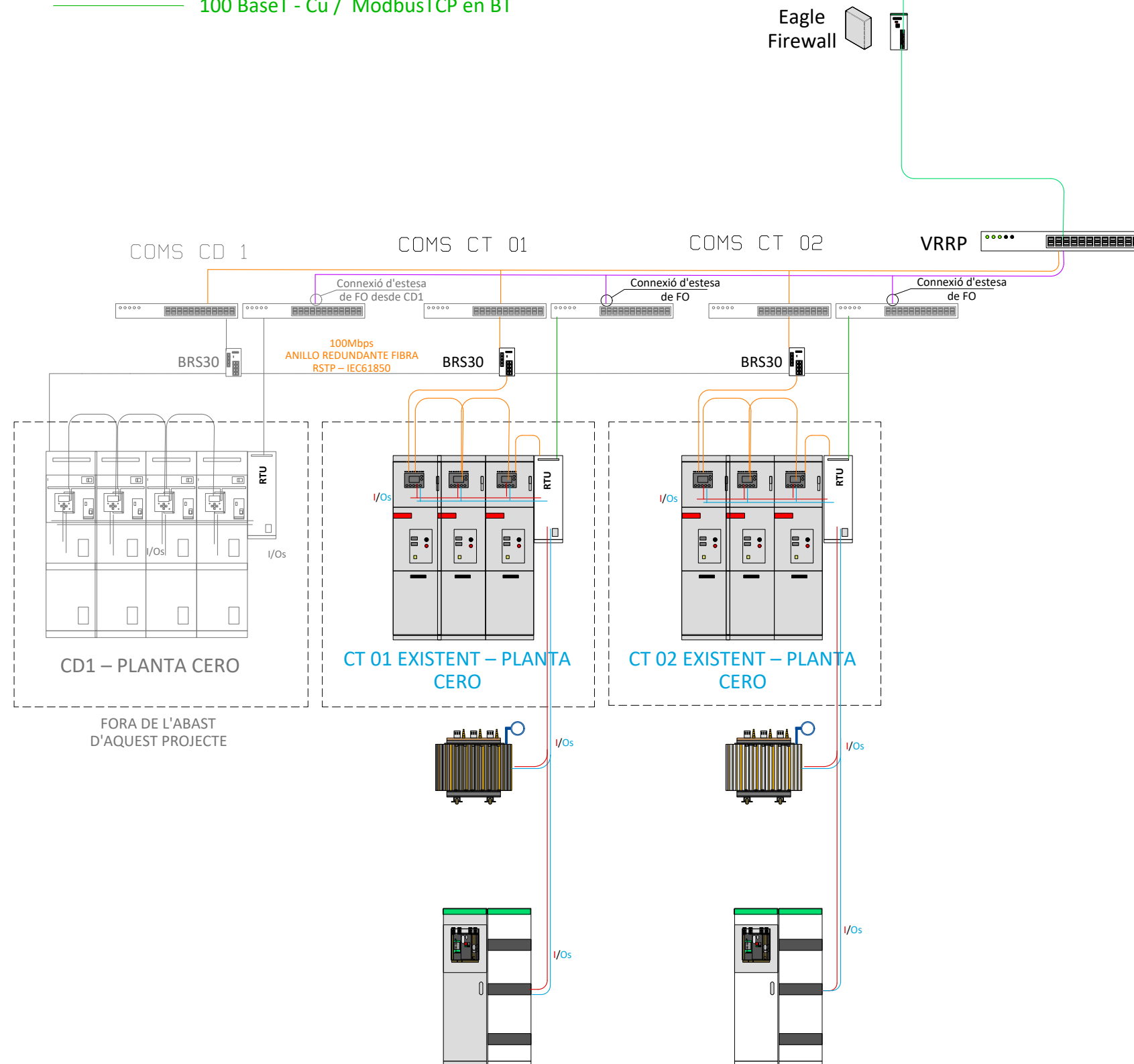
LLEGENDA

①	Cel.la interruptor automàtic 36 kV, 630 A
②	Cel.la interruptor automàtic 36 kV, 630 A
③	Cel.la protecció de trafo amb interruptor automàtic 36 kV, 630 A
④	Cel.la de línia amb enclavament
⑤	Cel.la de mesura

⊗ Reubicació d'interconnexió a cable de MT

A red de Supervisió EXISTENT de Metro

- Entrades/Sortides digitals y analògiques
- F.O Monomodo – 100BaseT / IEC61850 IEDs de MT / ModbusTCP en BT
- F.O Monomodo – 100BaseT / ModbusTCP o IEC-104 de RTU
- 100 BaseT - Cu / ModbusTCP en BT



DOCUMENT NÚM. 3: PLECS



ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	2	5.3. Revisió de preus del pla de seguretat i salut	25
1.1. Identificació de les obres	2	5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de seguretat	26
1.2. Objecte	2	6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT	26
1.3. Documents que defineixen l'estudi de seguretat i salut	2	6.1. Previsions del contractista a l'aplicació de les tècniques de seguretat	26
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents	3	6.2. Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció	27
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	3	6.3. Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut	27
2.1. Promotor	4	6.4. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina del treball	28
2.2. Coordinador de seguretat i salut	4	6.5. Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra	28
2.3. Projectista	6	6.6. Competències de formació en seguretat a l'obra	28
2.4. Director d'obra	6	7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES	29
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i subcontractistes	7	7.1. Definició i característiques dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes ..	29
2.6. Treballadors autònoms	10	7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes	29
2.7. Treballadors	11	7.3. Normativa aplicable	30
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL	11	8. SIGNATURES	32
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de seguretat i salut	11		
3.2. Vigència de l'estudi de seguretat i salut	12		
3.3. Pla de seguretat i salut del contractista	12		
3.4. El "llibre d'incidències"	15		
3.5. Caràcter vinculant del contracte o document del "conveni de prevenció i coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de seguretat	15		
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ	16		
4.1. Textos generals	16		
4.2. Condicions ambientals	20		
4.3. Incendis	21		
4.4. Instal·lacions elèctriques	21		
4.5. Equips i maquinària	22		
4.6. Equips de protecció individual	23		
4.7. Senyalització	24		
4.8. Diversos	24		
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES	25		
5.1. Criteris d'aplicació	25		
5.2. Certificació del pressupost del pla de seguretat i salut	25		

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Les obres consisteixen en implantar punts de recàrrega elèctrica per autobusos a les cotxeres d'Horta de FMB.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessorïes. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter paliatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades

contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti

cap.

7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució

material de les mateixes.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

- a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
- b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.

- i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
 4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
 6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i

Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències

9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les

- condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
 4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
 5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
 6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
 7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
 8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
 9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
 11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
 13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
 14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
 15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
 16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets

- servir a l'obra.
17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
 18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
 19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
 20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
 21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
 22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
 23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
 24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer

- constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
25. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
 26. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
 27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
 28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
 29. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
 30. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

31. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D.

773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular

propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escripció del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.

8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
 - Electricitat.
 - Clavegueram.
 - Aigua potable.
 - Gas.
 - Oleoductes.
 - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
 - Accessos al recinte.
 - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).

- Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
- Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplat, frigorífic...).
- Farmaciola: Equipament.
- Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
 - Àrids i materials ensitjats.
 - Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - Materials paletitzats.
 - Fusta.
 - Materials ensacats.
 - Materials en caixes.
 - Materials en bidons.
 - Materials solts.
 - Runes i residus.
 - Ferralla.
 - Aigua.
 - Combustibles.
 - Substàncies tòxiques.
 - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
 - Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
 - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
 - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:
 - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
 - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercol perimetral (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat

- Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
- Ubicació i replanteig d'entramat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escaleres provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.

- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
 - Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
 - Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
 - Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
 - Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
 - Altres.
- (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
 - Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals

podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. **NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ**

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. **Textos generals**

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)".

Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "La ejecución del proyecto se ajustará a la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, en especial a lo establecido por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus reglamentos de desarrollo, entre los que destacan:
- **Real Decreto 486/1997**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- **Real Decreto 1215/1997**, sobre utilización de equipos de trabajo
- **Real Decreto 614/2001**, sobre protección frente al riesgo eléctrico
- **Real Decreto 773/1997**, sobre equipos de protección individual
- **Real Decreto 665/1997**, sobre protección frente a agentes cancerígenos
- **Real Decreto 664/1997**, sobre protección frente a agentes biológicos
- **Real Decreto 349/2003**, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo".
- "El cuadro de enfermedades profesionales actualmente en vigor está regulado por el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social i es estableixen criteris per a la seva notificació i registre.

- Este real decreto **deroga expresamente** el **RD 1995/1978** y su modificación **RD 2821/1981**, incorporando una clasificación más actualizada y alineada con los estándares europeos.”.
- “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)”, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)” i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.
- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “La normativa aplicable en materia de organización y funcionamiento de los servicios de prevención está regulada por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en desarrollo de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Este reglamento ha sido **modificado y complementado** por diversas disposiciones posteriores, entre ellas:
 - **Real Decreto 780/1998**, sobre adaptación de la normativa a la estructura administrativa
 - **Real Decreto 604/2006**, que introduce mejoras en la gestión preventiva
 - **Real Decreto 688/2005**, sobre acreditación de entidades especializadas
 - **Orden de 22 de abril de 1997**, sobre requisitos de formación de técnicos en prevención”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre

- d'incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
 - “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
 - “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
 - “(Real Decreto 656/2017, de 23 de junio) por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.
 - La normativa aplicable en materia de protección frente a radiaciones ionizantes está regulada por el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, en desarrollo de la Ley 25/1964, de energía nuclear, y en alineación con la normativa europea. Este reglamento sustituye disposiciones anteriores y establece los requisitos técnicos, organizativos y de vigilancia radiológica para garantizar la seguridad de los trabajadores y del público frente a exposiciones ionizantes.”.
 - “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
 - “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
 - Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
 - Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
 - “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
 - “La normativa aplicable está regulada por el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, conforme al sistema armonizado europeo establecido en el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de construcción. Este real decreto **sigue en vigor** y se complementa con las especificaciones técnicas recogidas en el **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, especialmente en el **Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio**, que establece los requisitos de comportamiento al fuego de los materiales en función del uso del edificio.”
 - “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
 - “La normativa aplicable está regulada por el Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, que sigue vigente y establece las condiciones de seguridad para las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español, en desarrollo del Acuerdo Europeo ADR. Este real decreto regula aspectos como la documentación, los vehículos, la formación de conductores, las inspecciones y las

- condiciones técnicas de los transportes, y se complementa con actualizaciones periódicas del ADR.
- “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
 - “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
 - “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
 - “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
 - “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
 - Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
 - “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
 - Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
 - “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
 - “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
 - “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
 - “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
 - “Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).”
 - “Reglamento (UE) n.º 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).”

- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- RD 115/2017, que regula la comercialización y manipulación de gases fluorados, en línea con el Reglamento (UE) nº 517/2014.
- RD 1029/2022, Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- RD 843/2011 Establece criterios básicos para organizar recursos sanitarios en los servicios de prevención.
- Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley General de Salud Pública, marco actual en materia de salud pública en España.
- RD Legislativo 6/2023, nuevo texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- L'Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant, continua formalment vigent a Catalunya, però la seva aplicació pràctica

ha estat complementada i superada per normativa estatal i europea més recent.

- Normativa vigent complementària:

- Reial decret 396/2006, de 31 de març, que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant
- Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals
- Reglament REACH (Reglament (CE) núm. 1907/2006), sobre registre, avaluació i restricció de substàncies químiques
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005

- (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
 - "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
 - "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, que aprueba el Reglamento vigente de instalaciones de protección contra incendios.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre

condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las

disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de

- aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
 - "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
 - "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
 - "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
 - Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)".
Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de

la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equipos de protección individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat i derogat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (derogado), por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación

- intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
 - "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
 - Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994

(BOE de 16 de agosto de 1994)".

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- *Tècniques analítiques de seguretat*

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- *Tècniques operatives de seguretat.*

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes

- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.

- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- *Definició*

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferrament.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferrament disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- *Característiques*

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- *Elecció d'un Equip*

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- *Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes*

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- *Emmagatzematge i manteniment*

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- *Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor*

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada i derogada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat i derogat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88, modificat i derogat per l'entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L

126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat i derogat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 24/2/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les

disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- *Normativa d'aplicació restringida*

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. SIGNATURES



Vicente Daza Gil
Enginyer Industrial
Col·legiat 1.390

A Barcelona, octubre 2025

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST



AMIDAMENTS



AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 1

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	01	BT
NIVELL 5	01	CABLEJAT BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIM TC CT 1 I 2		6,000	1,00			6,000	C##D##E##F#
2	ALIM REMOTA CT 1 I 2		6,000	10,00			60,000	C##D##E##F#
3	ALIM SAI CT 1 I 2		6,000	4,00			24,000	C##D##E##F#
4		S					90,000	SUMSUBTOT AL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT**90,000**

2	G345628	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB
---	---------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ALIM CUADRE SSAA CT2		3,000	4,00			12,000	C##D##E##F#
2	ALIM CUADRE SSAA CT 1		3,000	4,00			12,000	C##D##E##F#
3		S					24,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT**24,000**

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	01	BT
NIVELL 5	02	APARAMENTA BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG1A0004	u	Treballs d'adequació i adaptació dels quadres de serveis auxiliars existents, incloent les operacions necessàries per a la seva reorganització interna, substitució o ampliació d'elements de protecció, maniobra i control, adequació de borns, etiquetatge, connexions, i verificacions elèctriques segons normativa vigent. S'inclouen també les feines de cablejat intern, comprovacions dielèctriques i documentació tècnica actualitzada "as built".

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT1		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	CT2		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT**2,000**

2	EPSAI35	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei d'un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) de 3,5 kVA / 3,15 kW, tecnologia online doble conversió (VFI-SS-111 segons IEC 62040-3), amb factor de potència =0,9, EUR
---	---------	---	--

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 2

bypass automàtic i manual, protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, funció de regulació activa de tensió (AVR), filtre EMI/RFI, arrencada en fred i monitorització multifunció mitjançant port sèrie/Ethernet o SNMP. Inclou bateries internes per assegurar autonomia mínima segons projecte, cablejat de potència i control, ancoratge, posada a terra, etiquetatge, configuració, proves funcionals i documentació (manuais, certificats i informes de mesura). Compliment del REBT, ITC-BT aplicables i normativa IEC 62040. (P - 96)

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
 Capítulo 01 FASE 1
 NIVELL 3 01 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 NIVELL 4 02 MT
 NIVELL 5 01 APARELLATGE MT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT TR1 Existente		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CT TR2 Existente		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT**2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
 Capítulo 01 FASE 1
 NIVELL 3 01 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 NIVELL 4 02 MT
 NIVELL 5 02 CABLEJAT MT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E02	h	Connexió del cablejat de Mitjana Tensió (MT) des del Centre de Distribució CD1 fins a les cel·les del Centre de Transformació (CT), incloent el tall, pelat, preparació i acabat dels extrems del cable, la instal·lació de terminals i accessoris de connexió, així com la col·locació, fixació i identificació dels conductors segons els plànols i especificacions del projecte. La partida comprèn també la verificació d'aïllament, proves de continuïtat i comprovació de polaritat, assegurant el correcte funcionament i la seguretat del circuit de mitjana tensió conforme a la normativa vigent.

AMIDAMENT DIRECTE**8,000**

2 E01 h Desconnexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent les maniobres de desconnexió controlada, identificació prèvia dels conductors, retirada dels elements de fixació i borns de connexió, així com la senyalització i protecció dels extrems alliberats per garantir la seguretat durant els treballs posteriors. La partida comprèn totes les operacions necessàries per a l'execució dels treballs de forma segura i conforme als procediments de maniobra en instal·lacions de mitjana tensió.

AMIDAMENT DIRECTE**4,000**

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 3

3	0102010201	h	Connexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent la preparació dels conductors, la neteja i verificació dels terminals, així com la connexió, fixació i ajust dels borns de potència d'acord amb les especificacions del fabricant. La partida comprèn també la verificació de continuïtat elèctrica, l'aïllament i el correcte tancament de les cel·les, garantint la seguretat, la traçabilitat i la conformitat amb els procediments d'operació en instal·lacions de mitjana tensió. (01.02.01.02.01)
---	------------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE**4,000**

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	02	MT
NIVELL 5	03	INTEGRACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funcionament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Integració CT TR1 en servei		1,000				1,000	C##D##E##F#
2	Integració CT TR2 en servei		1,000				1,000	C##D##E##F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT**2,000**

2	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

3	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conjunt Analitzador BT		2,000				2,000	C##D##E##F#
2		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT**2,000**

4	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

5	PAPCQ003	u	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc
---	----------	---	--

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítulo	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	03	SALES TÈCNiques
NIVELL 5	01	CONTROL ACCESSOS I TELEFONIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	1,00			2,000	C##D##E##F#
2		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT**2,000**

2	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE**4,000**

3	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 7a S/FTP, Kerpen o Dattwyler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	2,00			30,000	C##D##E##F#
2		S					30,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT**30,000**

4	0102020104	u	Subministrament i instal·lació de pany de seguretat tipus CISA, model OM3T1-18-0-6600-KC, compatible amb el sistema de claus normalitzat de la instal·lació. La partida inclou el pany, bombí, claus corresponents, accessoris de muntatge i elements de fixació, així com la col·locació, ajust i comprovació de funcionament en la porta o armari destinat, assegurant el bloqueig i enclavament adequat d'acord amb els requisits de seguretat i accessibilitat del projecte, d'acord amb els estàndards de FMB. (01.02.02.01.04)
---	------------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

5	KPA10000	u	Càmera fixa digital per a circuit tancat de TV (CTTV), sistema POE, commutable color-B/N amb sensor CCD de 1/3" amb filtre ICR mecànic, elements de 752x582, resolució 530 línies, sensibilitat de 0,3 lux en color i 0,002 lux en B/N amb integració de camps, muntura C / CS, alimentació a 230 Vac, relació senyal/soroll de 48 dB, compensació de contrallum dinàmic, AES, AGC, DC vídeo iris, detecció de moviment i zoom digital x10, muntada i fixada en el interior de carcassa
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT TR1		1,000				1,000	C##D##E##F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 5

2	CT TR2		1,000	1,000	C##D##E##F#
3		S		2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)
4	SALA BT BUS		1,000	1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT				3,000	

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	02	COMS I CONTROL
NIVELL 4	01	CANALITZACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	01.03.01.02	PA	Partida d'alçada corresponent a l'aprofitament i ampliació de les safates de cables existents, amb l'objectiu de prolongar, adaptar i reordenar els recorreguts per permetre el pas del cablejat de fibra òptica (FO), comunicacions i línies de potència. Inclou tots els treballs d'ancoratge, fixació, alineació i prolongació de trams, així com el subministrament dels accessoris necessaris (junes, brides, cargols, unions i tapes de protecció). Els treballs es realitzaran garantint la seguretat mecànica, la correcta segregació de circuits i el compliment dels criteris de muntatge i acabat definits en el projecte.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C##D##E##F#
2		S					100,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	02	COMS I CONTROL
NIVELL 4	02	CABLEJAT I HARDWARE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				600,00			600,000	C##D##E##F#
2		S					600,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **600,000**

2	01.03.02.02	PA	Connexió del cablejat de dades en fibra òptica (FO) des del Centre de Processament de Dades (CPD) fins als habitacles de comunicacions dels Centres de Transformació, comprovació dels enllaços, així com tots els elements necessaris per al correcte funcionament i integració dins la xarxa de comunicacions del sistema.
---	-------------	----	--

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 6

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

- 3 EP434AA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	150,00			150,000	C#*D#*E#*F#
2		S					150,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT**150,000**

- 4 EP44A5C m Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de color TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instal·lacions de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT TR1		1,000	170,00			170,000	C#*D#*E#*F#
2	CT TR2		1,000	170,00			170,000	C#*D#*E#*F#
3		S					340,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT**340,000**

- 5 EP44A6C m Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica OM3 de 24 fibres per a red MPLS, 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de color TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instal·lacions de TMB.

AMIDAMENT DIRECTE**340,000**

- 6 EP3455T m ubministrament de latiguets òptics bifibra monomode de 1 metre de longitud, amb connectors FC/PC – FC/PC a ambdós extrems, per a connexió entre repartidors dins dels armaris murals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			11,000	2,00			22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT**22,000**

- 7 EP56E7T m Subministrament i col·locació de latiguets òptics bifibra , amb connectors SC/PC – FC/PC, per a interconnexió entre la remota i l'armari mural de fibra del CT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT**4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
 Capítulo 01 FASE 1
 NIVELL 3 02 COMS I CONTROL

EUR

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 7

NIVELL 4 03 COMS & TELECOMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament, incluits els materials necessaris per a la seua instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT TR1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CT TR2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3	EP7351GX	u	Roseta RJ45
---	----------	---	-------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2		S					20,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

4	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19", de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, connexionat amb amb tirants bifibra FC/PC, muntats, connexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les connexions probades i certificades.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT1 RTU		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CT2 RTU		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)
4	CT1 MPLS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	CT2 MPLS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 8

5 EP74RA04 u Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 48 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C##D##E##F#
2			1,000				1,000	C##D##E##F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)
4			1,000				1,000	C##D##E##F#
5			1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT**4,000**

6 EP4T1000 u Unió per fusió de fibra òptica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C##D##E##F#
2			30,000				30,000	C##D##E##F#
3			2,000				2,000	C##D##E##F#
4		S					62,000	SUMSUBTOT AL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT**62,000**

7 EP7351F4 u Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sales tècniques		40,000				40,000	C##D##E##F#
3		S					40,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT**40,000**

8 01.03.03.15 PA Partida d'alçada corresponent a la retirada dels quadres de comunicacions existents, incloent la desconnexió prèvia de tots els cables de dades, fibra òptica i alimentació, el desmuntatge dels equips i bastidors, així com la retirada ordenada dels elements estructurals i accessoris associats (patch panels, switches, preses, canalitzacions, etc.).

La partida comprèn també la identificació i protecció dels cables reutilitzables, el trasllat controlat dels equips aprofitables i la gestió adequada dels residus o components fora d'ús, d'acord amb la normativa mediambiental i els procediments de seguretat en treballs de comunicacions.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

9 HRBS30 u Subministrament i instal·lació d'un convertidor industrial de fibra òptica a Ethernet, tipus Hirschmann BRS30 o equivalent, amb almenys 2 ports SFP per fibra òptica multimode o monomode i 8 ports RJ45 10/100/1000 Mbps, muntatge sobre carril DIN, alimentació 24 V DC, rang ampli de temperatura (-40 °C a +70 °C) i protecció IP30. Inclou el subministrament, configuració, etiquetatge, connexió als patchpanels corresponents i proves de comunicació amb equips de camp i remota.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 9

10	RTCSCO	u	Subministrament i instal·lació d'un router industrial amb funcionalitat MPLS, tipus Cisco IR1101, C1111-4P o equivalent, amb almenys 4 ports Gigabit Ethernet, suport per protocols MPLS, VPN, QoS, OSPF, BGP, redundància d'alimentació 24/48 V DC, capacitat de gestió remota via SNMP o web GUI, i muntatge en bastidor o carril DIN segons ubicació. Inclou el subministrament, configuració bàsica de xarxa, integració amb els sistemes de comunicació del centre, proves de connectivitat, etiquetatge i documentació tècnica.
----	--------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11	PMATAD	u	Partida d'alçada a justificar per a material de coms&telecomandament
----	--------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12	REP24FMO	u	Subministrament i instal·lació d'un repartidor de fibra òptica monomode de 24 ports amb connectors tipus FC/PC, muntat en armari mural o bastidor corresponent. Inclou totes les peces de subjecció, accessoris de muntatge, etiquetatge, proves de continuïtat i verificació òptica.
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CT1		2,000				2,000	C##D##E##F#
2	CT2		2,000				2,000	C##D##E##F#
3	CD		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítulo	01	FASE 1
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2R64239	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 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítulo	01	FASE 1
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C##D##E##F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 10

Obra 01 PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
 Capítol 01 FASE 1
 NIVELL 3 05 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 EE520016 PA Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 PACQ0001 PA Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PA000020 PA Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 01.06.07 PA Partida d'alçada per a la motorització de cel·la en cas d'automatització de l'enclavament de la cel·la, incloent tots els treballs, elements i adaptacions necessaris per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	actuació cel.les CT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE_1_RP_HORTA_V2
 Capítol 01 FASE 1
 NIVELL 3 06 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LEGMT	u	Tramitació completa de la legalització de la instal·lació de mitja tensió, incloent la redacció i visat del projecte elèctric (si escau), direcció tècnica d'obra, certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), certificat final d'obra (CFO), gestions davant de l'organisme de control autoritzat (OCA) i de l'administració competent per a l'obtenció de l'autorització administrativa d'explotació (AAE) o equivalent. Inclou també l'assistència tècnica durant les inspeccions, l'aportació de la documentació as built i la coordinació amb la companyia distribuïdora per a l'acta de posada en servei.

AMIDAMENTS

Data: 12/11/25

Pàg.: 11

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	01.06.07	PA	Partida d'alçada per a la motorització de cel·la en cas d'automatització de l'enclavament de la cel·la, incloent tots els treballs, elements i adaptacions necessaris per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (SIS MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	6.450,00	€
P-2	01.03.01.02	PA	Partida d'alçada corresponent a l'aprofitament i ampliació de les safates de cables existents, amb l'objectiu de prolongar, adaptar i reordenar els recorreguts per permetre el pas del cablejat de fibra òptica (FO), comunicacions i línies de potència. Inclou tots els treballs d'ancoratge, fixació, alineació i prolongació de trams, així com el subministrament dels accessoris necessaris (juntes, brides, cargols, unions i tapes de protecció). Els treballs es realitzaran garantint la seguretat mecànica, la correcta segregació de circuits i el compliment dels criteris de muntatge i acabat definits en el projecte. (SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS)	689,00	€
P-3	01.03.02.02	PA	Connexió del cablejat de dades en fibra òptica (FO) des del Centre de Processament de Dades (CPD) fins als habitatges de comunicacions dels Centres de Transformació, comprovació dels enllaços, així com tots els elements necessaris per al correcte funcionament i integració dins la xarxa de comunicacions del sistema. (CINC-CENTS EUROS)	500,00	€
P-4	01.03.03.15	PA	Partida d'alçada corresponent a la retirada dels quadres de comunicacions existents, incloent la desconexió prèvia de tots els cables de dades, fibra òptica i alimentació, el desmuntatge dels equips i bastidors, així com la retirada ordenada dels elements estructurals i accessoris associats (patch panels, switches, preses, canalitzacions, etc.). La partida comprèn també la identificació i protecció dels cables reutilitzables, el trasllat controlat dels equips aprofitables i la gestió adequada dels residus o components fora d'ús, d'acord amb la normativa mediambiental i els procediments de seguretat en treballs de comunicacions. (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00	€
P-5	0102010201	h	Connexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent la preparació dels conductors, la neteja i verificació dels terminals, així com la connexió, fixació i ajust dels borns de potència d'acord amb les especificacions del fabricant. La partida comprèn també la verificació de continuïtat elèctrica, l'aïllament i el correcte tancament de les cel·les, garantint la seguretat, la traçabilitat i la conformitat amb els procediments d'operació en instal·lacions de mitjana tensió. (01.02.01.02.01) (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	44,85	€
P-6	0102020104	u	Subministrament i instal·lació de pany de seguretat tipus CISA, model OM3T1-18-0-6600-KC, compatible amb el sistema de claus normalitzat de la instal·lació. La partida inclou el pany, bombí, claus corresponents, accessoris de muntatge i elements de fixació, així com la col·locació, ajust i comprovació de funcionament en la porta o armari destinat, assegurant el bloqueig i enclavament adequat d'acord amb els requisits de seguretat i accessibilitat del projecte, d'acord amb els estàndards de FMB. (01.02.02.01.04) (NORANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	96,24	€
P-7	E01	h	Desconnexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent les maniobres de desconexió controlada, identificació prèvia dels conductors, retirada dels elements de fixació i borns de connexió, així com la senyalització i protecció dels extrems alliberats per garantir la seguretat durant els treballs posteriors. La partida comprèn totes les operacions necessàries per a l'execució dels treballs de forma segura i conforme als procediments de maniobra en instal·lacions de mitjana tensió. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	44,85	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-8	E02	h	Connexió del cablejat de Mitjana Tensió (MT) des del Centre de Distribució CD1 fins a les cel·les del Centre de Transformació (CT), incloent el tall, pelat, preparació i acabat dels extrems del cable, la instal·lació de terminals i accessoris de connexió, així com la col·locació, fixació i identificació dels conductors segons els plànols i especificacions del projecte. La partida comprèn també la verificació d'aïllament, proves de continuïtat i comprovació de polaritat, assegurant el correcte funcionament i la seguretat del circuit de mitjana tensió conforme a la normativa vigent. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	44,85	€
P-9	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funcionament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (DOS MIL TRES-CENTS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2.300,91	€
P-10	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (ONZE MIL CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	11.050,91	€
P-11	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (TRES MIL VUIT-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	3.849,63	€
P-12	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (QUATRE MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	4.675,45	€
P-13	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-14	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cobxa de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-15	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61	€
P-16	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament, incluint els materials necessaris per a la seua instal·lació (VINT-I-SIS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	26.557,16	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-17	EG1A0004	u	Treballs d'adequació i adaptació dels quadres de serveis auxiliars existents, incloent les operacions necessàries per a la seva reorganització interna, substitució o ampliació d'elements de protecció, maniobra i control, adequació de borns, etiquetatge, connexions, i verificacions elèctriques segons normativa vigent. S'inclouen també les feines de cablejat intern, comprovacions dielèctriques i documentació tècnica actualitzada "as built". (MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.350,00	€
P-18	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	465,93	€
P-19	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspena de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	22,78	€
P-20	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB (DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,64	€
P-21	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	43,22	€
P-22	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (DOS MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2.305,20	€
P-23	EP3455T	m	Subministrament de latiguets òptics bifibra monomode de 1 metre de longitud, amb connectors FC/PC – FC/PC a ambdós extrems, per a connexió entre repartidors dins dels armaris murals (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10	€
P-24	EP44A5C	m	Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de color TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	4,06	€
P-25	EP44A6C	m	Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica OM3 de 24 fibres per a red MPLS, 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de color TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	6,05	€
P-26	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 7a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig	30,12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (TRENTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	
P-27	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal (TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	3,32 €
P-28	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,64 €
P-29	EP56E7T	m	Subministrament i col·locació de latiguets òptics bifibra , amb connectors SC/PC – FC/PC, per a interconnexió entre la remota i l'armari mural de fibra del CT. (UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1,90 €
P-30	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP (TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	360,50 €
P-31	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. (QUINZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	15,04 €
P-32	EP7351GX	u	Roseta RJ45 (TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,34 €
P-33	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19", de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexas amb amb tirants bifibra FC/PC, muntats, conexas i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexas probades i certificades. (SET MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	7.869,87 €
P-34	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a conexas de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 48 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodets de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (TRES-CENTS NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	309,17 €
P-35	EPSAI35	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei d'un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) de 3,5 kVA / 3,15 kW, tecnologia online doble conversió (VFI-SS-111 segons IEC 62040-3), amb factor de potència =0,9, bypass automàtic i manual, protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, funció de regulació activa de tensió (AVR), filtre EMI/RFI, arrencada en fred i monitorització multifunció mitjançant port sèrie/Ethernet o SNMP. Inclou bateries internes per assegurar autonomia mínima segons projecte, cablejat de potència i control, ancoratge, posada a terra, etiquetatge, configuració, proves funcionals i documentació (manuals, certificats i informes de mesura). Compliment del REBT, ITC-BT	2.450,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			aplicables i normativa IEC 62040. (P - 96) (DOS MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)		
P-36	F2R64239	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 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	11,77	€
P-37	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	25,61	€
P-38	G345628	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28	€
P-39	HRBS30	u	Subministrament i instal·lació d'un convertidor industrial de fibra òptica a Ethernet, tipus Hirschmann BRS30 o equivalent, amb almenys 2 ports SFP per fibra òptica multimode o monomode i 8 ports RJ45 10/100/1000 Mbps, muntatge sobre carril DIN, alimentació 24 V DC, rang ampli de temperatura (-40 °C a +70 °C) i protecció IP30. Inclou el subministrament, configuració, etiquetatge, connexió als patchpanels corresponents i proves de comunicació amb equips de camp i remota. (SIS-CENTS VUITANTA EUROS)	680,00	€
P-40	KPA10000	u	Càmera fixa digital per a circuit tancat de TV (CTTV), sistema POE, commutable color-B/N amb sensor CCD de 1/3" amb filtre ICR mecànic, elements de 752x582, resolució 530 línies, sensibilitat de 0,3 lux en color i 0,002 lux en B/N amb integració de camps, muntura C / CS, alimentació a 230 Vac, relació senyal/soroll de 48 dB, compensació de contrallum dinàmic, AES, AGC, DC vídeo iris, detecció de moviment i zoom digital x10, muntada i fixada en el interior de carcassa (MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1.248,21	€
P-41	LEGMT	u	Tramitació completa de la legalització de la instal·lació de mitja tensió, incloent la redacció i visat del projecte elèctric (si escau), direcció tècnica d'obra, certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), certificat final d'obra (CFO), gestions davant de l'organisme de control autoritzat (OCA) i de l'administració competent per a l'obtenció de l'autorització administrativa d'explotació (AAE) o equivalent. Inclou també l'assistència tècnica durant les inspeccions, l'aportació de la documentació as built i la coordinació amb la companyia distribuïdora per a l'acta de posada en servei. (DOS MIL DOS-CENTS EUROS)	2.200,00	€
P-42	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra. (TRES MIL CENT SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3.179,53	€
P-43	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat. (SIS MIL CENT SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6.173,84	€
P-44	PAPCQ003	u	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc (QUATRE MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	4.625,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut (TRES MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS)	3.420,00	€
P-46	PMATAD	u	Partida d'alçada a justificar per a material de coms&telecomandament (VUIT MIL CINC-CENTS EUROS)	8.500,00	€
P-47	REP24FMO	u	Subministrament i instal·lació d'un repartidor de fibra òptica monomode de 24 ports amb connectors tipus FC/PC, muntat en armari mural o bastidor corresponent. Inclou totes les peces de subjecció, accessoris de muntatge, etiquetatge, proves de continuïtat i verificació òptica. (CENT CINQUANTA-SIS EUROS)	156,00	€
P-48	RTCSCO	u	Subministrament i instal·lació d'un router industrial amb funcionalitat MPLS, tipus Cisco IR1101, C1111-4P o equivalent, amb almenys 4 ports Gigabit Ethernet, suport per protocols MPLS, VPN, QoS, OSPF, BGP, redundància d'alimentació 24/48 V DC, capacitat de gestió remota via SNMP o web GUI, i muntatge en bastidor o carril DIN segons ubicació. Inclou el subministrament, configuració bàsica de xarxa, integració amb els sistemes de comunicació del centre, proves de connectivitat, etiquetatge i documentació tècnica. (MIL VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS)	1.860,00	€

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	01.06.07	PA	Partida d'alçada per a la motorització de cel·la en cas d'automatització de l'enclavament de la cel·la, incloent tots els treballs, elements i adaptacions necessaris per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.	6.450,00	€
			Sense descomposició	6.450,00000	€
P-2	01.03.01.02	PA	Partida d'alçada corresponent a l'aprofitament i ampliació de les safates de cables existents, amb l'objectiu de prolongar, adaptar i reordenar els recorreguts per permetre el pas del cablejat de fibra òptica (FO), comunicacions i línies de potència. Inclou tots els treballs d'ancoratge, fixació, alineació i prolongació de trams, així com el subministrament dels accessoris necessaris (junes, brides, cargols, unions i tapes de protecció). Els treballs es realitzaran garantint la seguretat mecànica, la correcta segregació de circuits i el compliment dels criteris de muntatge i acabat definits en el projecte.	689,00	€
			Sense descomposició	689,00000	€
P-3	01.03.02.02	PA	Connexió del cablejat de dades en fibra òptica (FO) des del Centre de Processament de Dades (CPD) fins als habitacles de comunicacions dels Centres de Transformació, comprovació dels enllaços, així com tots els elements necessaris per al correcte funcionament i integració dins la xarxa de comunicacions del sistema.	500,00	€
			Sense descomposició	500,00000	€
P-4	01.03.03.15	PA	Partida d'alçada corresponent a la retirada dels quadres de comunicacions existents, incloent la desconexió prèvia de tots els cables de dades, fibra òptica i alimentació, el desmuntatge dels equips i bastidors, així com la retirada ordenada dels elements estructurals i accessoris associats (patch panels, switches, preses, canalitzacions, etc.). La partida comprèn també la identificació i protecció dels cables reutilitzables, el trasllat controlat dels equips aprofitables i la gestió adequada dels residus o components fora d'ús, d'acord amb la normativa mediambiental i els procediments de seguretat en treballs de comunicacions.	150,00	€
			Sense descomposició	150,00000	€
P-5	0102010201	h	Connexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent la preparació dels conductors, la neteja i verificació dels terminals, així com la connexió, fixació i ajust dels borns de potència d'acord amb les especificacions del fabricant. La partida comprèn també la verificació de continuïtat elèctrica, l'aïllament i el correcte tancament de les cel·les, garantint la seguretat, la traçabilitat i la conformitat amb els procediments d'operació en instal·lacions de mitjana tensió. (01.02.01.02.01)	44,85	€
			Sense descomposició	44,85000	€
P-6	0102020104	u	Subministrament i instal·lació de pany de seguretat tipus CISA, model OM3T1-18-0-6600-KC, compatible amb el sistema de claus normalitzat de la instal·lació. La partida inclou el pany, bombí, claus corresponents, accessoris de muntatge i elements de fixació, així com la col·locació, ajust i comprovació de funcionament en la porta o armari destinat, assegurant el bloqueig i enclavament adequat d'acord amb els requisits de seguretat i accessibilitat del projecte, d'acord amb els estàndards de FMB. (01.02.02.01.04)	96,24	€
			Sense descomposició	96,24000	€
P-7	E01	h	Desconnexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent les maniobres de desconnexió controlada, identificació prèvia dels conductors, retirada dels elements de fixació i borns de connexió, així com la senyalització i protecció dels extrems alliberats per garantir la seguretat durant els treballs posteriors. La partida comprèn totes les operacions necessàries per a l'execució dels treballs de forma segura i conforme als procediments de maniobra en instal·lacions de mitjana tensió.	44,85	€
			Sense descomposició	44,85000	€
P-8	E02	h	Connexió del cablejat de Mitjana Tensió (MT) des del Centre de Distribució CD1 fins a les cel·les del Centre de Transformació (CT), incloent el tall, pelat, preparació i acabat dels extrems del cable, la instal·lació de terminals i accessoris de connexió, així com la col·locació, fixació i identificació dels conductors segons els plànols i especificacions del projecte. La partida comprèn també la verificació d'aïllament, proves de continuïtat i	44,85	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			comprovació de polaritat, assegurant el correcte funcionament i la seguretat del circuit de mitjana tensió conforme a la normativa vigent.	
			Sense descomposició	44,85000 €
P-9	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funcionament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	2.300,91 €
			Sense descomposició	2.300,91000 €
P-10	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	11.050,91 €
			Sense descomposició	11.050,91000 €
P-11	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	3.849,63 €
			Sense descomposició	3.849,63000 €
P-12	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB.	4.675,45 €
			Sense descomposició	4.675,45000 €
P-13	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats.	1.200,00 €
			Sense descomposició	1.200,00000 €
P-14	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built.	1.200,00 €
			Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB.	
			Sense descomposició	1.200,00000 €
P-15	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat	1,61 €
	BEV41210	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat	1,44000 €
			Altres conceptes	0,17000 €
P-16	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament, incluits els materials necessaris per a la seua instal·lació	26.557,16 €
	BG1A0003	u	Armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF, armari metàl·lic, així com adequació del cablejat del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	26.313,92000 €
			Altres conceptes	243,24000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-17	EG1A0004	u	Treballs d'adequació i adaptació dels quadres de serveis auxiliars existents, incloent les operacions necessàries per a la seva reorganització interna, substitució o ampliació d'elements de protecció, maniobra i control, adequació de borns, etiquetatge, connexions, i verificacions elèctriques segons normativa vigent. S'inclouen també les feines de cablejat intern, comprovacions dielèctriques i documentació tècnica actualitzada "as built".	1.350,00 €
			Sense descomposició	1.350,00000 €
P-18	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament.	465,93 €
	BG1A0010	u	Caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural.	454,87000 €
			Altres conceptes	11,06000 €
P-19	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	22,78 €
	BG2DF6D0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	7,22000 €
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suport acer galvanitzat en calent d'amplària 100 mm per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	7,84000 €
			Altres conceptes	7,72000 €
P-20	EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB	2,64 €
	CHAJDE	U	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), Cu1x2,5mm ² , col.canal/safata	0,35000 €
			Altres conceptes	2,29000 €
P-21	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	43,22 €
	BG620000	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	40,50000 €
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,39000 €
			Altres conceptes	2,33000 €
P-22	EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió,	2.305,20 €
			2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat	
	BGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB, i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84	2.294,03000 €
			Altres conceptes	11,17000 €
P-23	EP3455T	m	Subministrament de latiguets òptics bifibra monomode de 1 metre de longitud, amb connectors FC/PC – FC/PC a ambdós extrems, per a connexió entre repartidors dins dels armaris murals	2,10 €
			Sense descomposició	2,10000 €
P-24	EP44A5C	m	Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les	4,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.	
	BP445-V	m	Cable de fibra òptica para uso interior/externo, con 12 fibras de tipo multimodo de designación OM2, estructura interna monotubo (estructura holgada), relleno de gel hidrófugo, elemento de refuerzo de kevlar, con cubierta de poliolefina, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2 y baja emisión de humos y opacidad reducida, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, instalado	1,13000 €
			Altres conceptes	2,93000 €
P-25	EP44A6C	m	Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica OM3 de 24 fibres per a red MPLS, 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB.	6,05 €
			Sense descomposició	6,05000 €
P-26	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 7a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	30,12 €
	BP430000	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB.	29,90000 €
			Altres conceptes	0,22000 €
P-27	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal	3,32 €
	BP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7a S/STP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	3,28000 €
			Altres conceptes	0,04000 €
P-28	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica	15,64 €
	BP4T1000	u	Kit d'unió de fusió per a fibra òptica	13,25000 €
			Altres conceptes	2,39000 €
P-29	EP56E7T	m	Subministrament i col·locació de latiguets òptics bifibra, amb connectors SC/PC – FC/PC, per a interconnexió entre la remota i l'armari mural de fibra del CT.	1,90 €
			Sense descomposició	1,90000 €
P-30	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	360,50 €
	BPA10001	u	Subministrament i instal·lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+, per alimentar les cameras pel cablejat estructurat CAT6A	177,24000 €
	BP520000	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP	177,38000 €
			Altres conceptes	5,88000 €
P-31	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	15,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BP7351F4	u	Caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB.	14,33000 €
			Altres conceptes	0,71000 €
P-32	EP7351GX	u	Roseta RJ45	3,34 €
			Sense descomposició	3,34000 €
P-33	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19", de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, conexas amb amb tirants bifibra FC/PC, muntats, conexas i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les conexas probades i certificades.	7.869,87 €
	BP43F430	u	Cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 6a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 0,5 a 1,6 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB. Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts.	260,88000 €
	BP74S300	u	Armari metàl·lic (rack) de paret Rittal model DK7715.735 de 15u, amb bomí KABA segons el pla de tancament de FMB, amb tots els elements i suports necessaries segons indicacions. Inclou l'etiquetatge segons criteris de TMB. Inclou la correcte fixació a la paret o astial amb el material necessari per a garantir la seua correcta fixació. Inclou l'ensamblatge segons documentació de TMB inclosa en l'annex de totes les referències de forma que es conegueixi un sistema funciona. Inclou regleta d'endolls per a armari rack 19" 1U amb 8 schuko mes interruptor.	1.980,32000 €
	BP7Z0001	u	Regleta d'alimentació elèctrica de gamma avançada, amb 8 preses de corrent del tipus schucko i interruptor bipolar (2P) de 16 A, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, de posició horitzontal, tensió nominal 250 V, cable d'alimentació 3G1,5 mm2 de 3 metres de llargària equipat amb clavilla schucko 2P+T 10/16 A 250 V, inclou 2 suports de muntatge plans amb cargols, ref. VDIG162731 de la serie Bases de distribució bipolar de HIMEL	173,82000 €
	BP7E0002	u	Commutador (switch) per la nova auxiliar WS-C2960X-48PS-L (Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Base Image) amb quatre òptiques GLC-LH-SM= (1000Base-LX/LH SFP).	3.006,81000 €
	F0530010	u	Cable de xarxa de fibra òptica tipus dúplex en interior de tub de plàstic, amb fibra monomode (OS1) 9/125, amb doble connector FC/PC a cada extrem, coberta de material lliure d'halògens i baixa emissió de fums (LSZH), d'1 m de llargària, de la sèrie Infraplus de HIMEL	1.348,80000 €
	PIG10001	u	Pigtail de 2 metres de llargària, amb fibra monomode de 9/125 micres de diàmetre, amb 1 connector famella FC/PC a un extrem i l'altre preparat per a soldar, ref. PIGSCMM de la sèrie Infraplus de HIMEL	367,44000 €
	VDIG1510	u	Mòdul de segregació per a FO amb caixa metàl·lica estanca, d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària com a màxim, ser extraïble per facilitar la manipulació, frontal amb una tapa cega serigrafiada amb els acrònims segons normativa de codificació de TMB i 3 passacables PG9.	123,50000 €
	VDIG1500	u	Panell per a conexas de fibra òptica de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, d'1 unitat d'alçària, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodets de bobinat i 2 passacables PG9, ref. VDIG150991 de la sèrie LEXCOM de HIMEL	279,17000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de core de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	302,77000 €
			Altres conceptes	26,36000 €
P-34	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de core de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 48 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB.	309,17 €
	VDIG1501	u	Panell per a connexions de core de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19" mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 24 caràtules de connectors Keystone, equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodetes de bobinat i 2 passacables PG9.	302,77000 €
			Altres conceptes	6,40000 €
P-35	EPSAI35	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei d'un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) de 3,5 kVA / 3,15 kW, tecnologia online doble conversió (VFI-SS-111 segons IEC 62040-3), amb factor de potència =0,9, bypass automàtic i manual, protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, funció de regulació activa de tensió (AVR), filtre EMI/RFI, arrencada en fred i monitorització multifunció mitjançant port sèrie/Ethernet o SNMP. Inclou bateries internes per assegurar autonomia mínima segons projecte, cablejat de potència i control, ancoratge, posada a terra, etiquetatge, configuració, proves funcionals i documentació (manuals, certificats i informes de mesura). Compliment del REBT, ITC-BT aplicables i normativa IEC 62040. (P - 96)	2.450,00 €
			Sense descomposició	2.450,00000 €
P-36	F2R64239	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 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	11,77 €
			Altres conceptes	11,77000 €
P-37	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	25,61 €
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	25,61000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-38	G345628	m	Cable amb conductor de core de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificacions tècniques de TMB	2,28 €
	AHFU56	U	Cable amb conductor de core de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2,	0,00000 €
			Altres conceptes	2,28000 €
P-39	HRBS30	u	Subministrament i instal·lació d'un convertidor industrial de fibra òptica a Ethernet, tipus Hirschmann BRS30 o equivalent, amb almenys 2 ports SFP per fibra òptica multimode o monomode i 8 ports RJ45 10/100/1000 Mbps, muntatge sobre carril DIN, alimentació 24 V DC, rang ampli de temperatura (-40 °C a +70 °C) i protecció IP30. Inclou el subministrament, configuració, etiquetatge, connexió als patchpanels corresponents i proves de comunicació	680,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			amb equips de camp i remota.	
			Sense descomposició	680,00000 €
P-40	KPA10000	u	Càmera fixa digital per a circuit tancat de TV (CTTV), sistema POE, commutable color-B/N amb sensor CCD de 1/3" amb filtre ICR mecànic, elements de 752x582, resolució 530 línies, sensibilitat de 0,3 lux en color i 0,002 lux en B/N amb integració de camps, muntura C / CS, alimentació a 230 Vac, relació senyal/soroll de 48 dB, compensació de contrallum dinàmica, AES, AGC, DC vídeo iris, detecció de moviment i zoom digital x10, muntada i fixada en el interior de carcassa	1.248,21 €
	BPA10001	u	Subministrament i instal·lació en safata de la cambra de comunicacions de un injector POE+ per camera IP, marca PowerDsine model PD-9001G Midspan POE+ , per alimentar les cameras pel cablejat estructurat CAT6A	177,24000 €
	BPA10000	u	Subministrament i instal·lació de 1 càmera IP "bullet" d'exterior de 6ª generació Sony, model SNC-EB632R, alta sensibilitat Outdoor Full HD 1080P amb 90 dB de rang dinàmic, i l'il·luminador IR integrat. Impermeable IP66, lent varifocal 3-9m m, PoE (IEEE 802.3af) només, el rang de temperatura de 50C-30C, DEPA, Easy Focus, Easy Zoom, ONVIF, 3 anys de PrimeSupport inclosa muntar en carcassa	1.062,15000 €
			Altres conceptes	8,82000 €
P-41	LEGMT	u	Tramitació completa de la legalització de la instal·lació de mitja tensió, incloent la redacció i visat del projecte elèctric (si escau), direcció tècnica d'obra, certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), certificat final d'obra (CFO), gestions davant de l'organisme de control autoritzat (OCA) i de l'administració competent per a l'obtenció de l'autorització administrativa d'explotació (AAE) o equivalent. Inclou també l'assistència tècnica durant les inspeccions, l'aportació de la documentació as built i la coordinació amb la companyia distribuïdora per a l'acta de posada en servei.	2.200,00 €
			Sense descomposició	2.200,00000 €
P-42	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra.	3.179,53 €
			Sense descomposició	3.179,53000 €
P-43	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat.	6.173,84 €
			Sense descomposició	6.173,84000 €
P-44	PAPCQ003	u	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc	4.625,00 €
			Sense descomposició	4.625,00000 €
P-45	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut	3.420,00 €
			Sense descomposició	3.420,00000 €
P-46	PMATAD	u	Partida d'alçada a justificar per a material de coms&telecomandament	8.500,00 €
			Sense descomposició	8.500,00000 €
P-47	REP24FMO	u	Subministrament i instal·lació d'un repartidor de fibra òptica monomode de 24 ports amb connectors tipus FC/PC, muntat en armari mural o bastidor corresponent. Inclou totes les peces de subjecció, accessoris de muntatge, etiquetatge, proves de continuïtat i verificació òptica.	156,00 €
			Sense descomposició	156,00000 €
P-48	RTCSCO	u	Subministrament i instal·lació d'un router industrial amb funcionalitat MPLS, tipus Cisco IR1101, C1111-4P o equivalent, amb almenys 4 ports Gigabit Ethernet, suport per protocols MPLS, VPN, QoS, OSPF, BGP, redundància d'alimentació 24/48 V DC, capacitat de gestió remota via SNMP o web GUI, i muntatge en bastidor o carril DIN segons ubicació. Inclou el subministrament, configuració bàsica de xarxa, integració amb els sistemes de comunicació del centre, proves de connectivitat, etiquetatge i documentació tècnica.	1.860,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	1.860,00000 €

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	01	BT
NIVELL 5	01	Cablejat BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 EG3121G6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 20)	2,64	90,000	237,60
2 G345628	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclòs els elements de subjecció, marcat, etiquetat i senyalització. Tot segons plec d'especificaciopns tècniques de TMB (P - 38)	2,28	24,000	54,72
TOTAL	NIVELL 5	01.01.01.01.01			292,32

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	01	BT
NIVELL 5	02	Aparamenta BT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 EG1A0004	u	Treballs d'adequació i adaptació dels quadres de serveis auxiliars existents, incloent les operacions necessàries per a la seva reorganització interna, substitució o ampliació d'elements de protecció, maniobra i control, adequació de borns, etiquetatge, connexions, i verificacions elèctriques segons normativa vigent. S'inclouen també les feines de cablejat intern, comprovacions dielèctriques i documentació tècnica actualitzada "as built". (P - 17)	1.350,00	2,000	2.700,00
2 EPSAI35	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei d'un Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) de 3,5 kVA / 3,15 kW, tecnologia online doble conversió (VFI-SS-111 segons IEC 62040-3), amb factor de potència =0,9, bypass automàtic i manual, protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, funció de regulació activa de tensió (AVR), filtre EMI/RFI, arrencada en fred i monitorització multifunció mitjançant port sèrie/Ethernet o SNMP. Inclou bateries internes per assegurar autonomia mínima segons projecte, cablejat de potència i control, ancoratge, posada a terra, etiquetatge, configuració, proves funcionals i documentació (manuals, certificats i informes de mesura). Compliment del REBT, ITC-BT aplicables i normativa IEC 62040. (P - 96) (P - 35)	2.450,00	2,000	4.900,00
TOTAL	NIVELL 5	01.01.01.01.02			7.600,00

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 2

NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	02	MT
NIVELL 5	01	Aparellatge MT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGJZ1000	u	Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra constituït per un extintor d'eficàcia 89B, guants aïllants, perxa aïllant, detector de tensió, 2 u. de polps de connexió a terra segons especificacions de FMB i armari de primers auxilis, segons Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. B.O.E. 25-10-84, col·locat (P - 22)	2.305,20	2,000	4.610,40

TOTAL	NIVELL 5	01.01.01.02.01			4.610,40
--------------	-----------------	-----------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	02	MT
NIVELL 5	02	Cablejat MT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 E02	h	Connexió del cablejat de Mitjana Tensió (MT) des del Centre de Distribució CD1 fins a les cel·les del Centre de Transformació (CT), incloent el tall, pelat, preparació i acabat dels extrems del cable, la instal·lació de terminals i accessoris de connexió, així com la col·locació, fixació i identificació dels conductors segons els plànols i especificacions del projecte. La partida comprèn també la verificació d'aïllament, proves de continuïtat i comprovació de polaritat, assegurant el correcte funcionament i la seguretat del circuit de mitjana tensió conforme a la normativa vigent. (P - 8)	44,85	8,000	358,80
2 E01	h	Desconnexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent les maniobres de desconnexió controlada, identificació prèvia dels conductors, retirada dels elements de fixació i borns de connexió, així com la senyalització i protecció dels extrems alliberats per garantir la seguretat durant els treballs posteriors. La partida comprèn totes les operacions necessàries per a l'execució dels treballs de forma segura i conforme als procediments de maniobra en instal·lacions de mitjana tensió. (P - 7)	44,85	4,000	179,40
3 0102010201	h	Connexió del cable d'interconnexió existent entre les cel·les dels Centres de Transformació (CT), incloent la preparació dels conductors, la neteja i verificació dels terminals, així com la connexió, fixació i ajust dels borns de potència d'acord amb les especificacions del fabricant. La partida comprèn també la verificació de continuïtat elèctrica, l'aïllament i el correcte tancament de les cel·les, garantint la seguretat, la traçabilitat i la conformitat amb els procediments d'operació en instal·lacions de mitjana tensió. (01.02.01.02.01) (P - 5)	44,85	4,000	179,40

TOTAL	NIVELL 5	01.01.01.02.02			717,60
--------------	-----------------	-----------------------	--	--	---------------

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 3

NIVELL 4	02	MT
NIVELL 5	03	Integració

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EE520005	u	Treballs d'integració de la gestió de nous CT en servei al telecomandament d'Energia de CT's, incloent totes les actuacions necessàries (modificació de pantalles gràfiques, càrrega de base de dades, confecció de base de dades, programació...), proves locals i amb telecomandament, deixant la instal·lació en perfecte estat de funcionament tant a nivell local com en remot. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 9)	2.300,91	2,000	4.601,82
2	EE520006	u	Treballs d'integració de la gestió de les cel·les de mitja tensió en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 10)	11.050,91	2,000	22.101,82
3	EE520007	u	Treballs d'integració de la gestió dels analitzadors BT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 11)	3.849,63	2,000	7.699,26
4	EE520008	u	Treballs d'integració de equip de mesura MT en el sistema de gestió de Metro, considerant la part proporcional de programació, tant a nivell local com a nivell de telecomandament d'energia. Els treballs es realitzaran per una empresa homologada per TMB. (P - 12)	4.675,45	2,000	9.350,90
5	PAPCQ003	u	Treballs de configuració d'equips elèctrics. Inclou relés de MT, proteccions, analitzadors de xarxa, etc (P - 44)	4.625,00	1,000	4.625,00
TOTAL	NIVELL 5	01.01.01.02.03			48.378,80	

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	01	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
NIVELL 4	03	SALES TÈCNiques
NIVELL 5	01	Control Accessos i Telefonia

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EP520004	u	Telèfon digital sense funcionalitats avançades per instal·lar en VLAN de telefonia IP (P - 30)	360,50	2,000	721,00
2	EG620000	u	Final de cursa, unipolar (1P), 10 AX/250 V, accionament per braç, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 21)	43,22	4,000	172,88
3	EP430000	u	Subministrament i col·locació en qualsevol tipus de canalització, de cable de xarxa amb conductor de coure, de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 mascle, categoria 7a S/FTP, Kerpen o Dattwayler, de 10 a 15 m de llargària, provat, certificat fins a la roseta i etiquetat segons normativa TMB, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR). Inclou, en cas necessari, el desmuntatge de fals sostre o terra tècnic, tapes de canalitzacions, forats de pas i segellat posterior i tots els treballs i mitjans auxiliars per estendre el cable entre els dos punts. (P - 26)	30,12	30,000	903,60
4	0102020104	u	Subministrament i instal·lació de pany de seguretat tipus CISA, model OM3T1-18-0-6600-KC, compatible amb el sistema de claus normalitzat de la instal·lació. La partida inclou el pany, bombí, claus corresponents, accessoris de muntatge i elements de fixació, així com la col·locació, ajust i comprovació de funcionament en la porta o armari	96,24	2,000	192,48

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 4

5	KPA10000	u	destinat, assegurant el bloqueig i enclavament adequat d'acord amb els requisits de seguretat i accessibilitat del projecte, d'acord amb els estàndards de FMB. (01.02.02.01.04) (P - 6)	1.248,21	3,000	3.744,63
TOTAL NIVELL 5			01.01.01.03.01			5.734,59

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	02	COMS I CONTROL
NIVELL 4	01	CANALITZACIO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	01.03.01.02	PA	Partida d'alçada corresponent a l'aprofitament i ampliació de les safates de cables existents, amb l'objectiu de prolongar, adaptar i reordenar els recorreguts per permetre el pas del cablejat de fibra òptica (FO), comunicacions i línies de potència. Inclou tots els treballs d'ancoratge, fixació, alineació i prolongació de trams, així com el subministrament dels accessoris necessaris (juntres, brides, cargols, unions i tapes de protecció). Els treballs es realitzaran garantint la seguretat mecànica, la correcta segregació de circuits i el compliment dels criteris de muntatge i acabat definits en el projecte. (P - 2)	689,00	1,000	689,00
2	EG2DF6D2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 19)	22,78	100,000	2.278,00
TOTAL NIVELL 4			01.01.02.01			2.967,00

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	02	COMS I CONTROL
NIVELL 4	02	CABLEJAT I HARDWARE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEV41210	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de Productes de la Construcció (CPR), instal·lat (P - 15)	1,61	600,000	966,00
2	01.03.02.02	PA	Connexió del cablejat de dades en fibra òptica (FO) des del Centre de Processament de Dades (CPD) fins als habitacles de comunicacions dels Centres de Transformació, comprovació dels enllaços, així com tots els elements necessaris per al correcte funcionament i integració dins la xarxa de comunicacions del sistema. (P - 3)	500,00	1,000	500,00
3	EP434AA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb característiques de comportament al foc segons assaig establerts al Reglament de	3,32	150,000	498,00

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
4	EP44A5C	m	Productes de la Construcció (CPR), col·locat sota tub o canal (P - 27)			
			Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica multimode OM3 de 12 fibres 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (P - 24)	4,06	340,000	1.380,40
5	EP44A6C	m	Partida d'alçada a justificar cablejat de Fibra òptica OM3 de 24 fibres per a red MPLS, 50/125 amb coberta de color groc tipus LSHF-FR de baix nivell d'emissió de fum lliure d'halògens, tipus TMB, codi de colos TMB. Inclou el desmuntatge de fals sostre, de les tapes de les canalitzacions, forats passants, passos de boveda i tot el necessari per a passar el cable entre els dos punts. Inclou identificació segons normativa d'instalacions de TMB. (P - 25)	6,05	340,000	2.057,00
6	EP3455T	m	Subministrament de latiguets òptics bifibra monomode de 1 metre de longitud, amb connectors FC/PC – FC/PC a ambdós extrems, per a connexió entre repartidors dins dels armaris murals (P - 23)	2,10	22,000	46,20
7	EP56E7T	m	Subministrament i col·locació de latiguets òptics bifibra , amb connectors SC/PC – FC/PC, per a interconnexió entre la remota i l'armari mural de fibra del CT. (P - 29)	1,90	4,000	7,60
TOTAL	NIVELL 4		01.01.02.02		5.455,20	

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	02	COMS I CONTROL
NIVELL 4	03	COMS & TELECOMANDAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG1A0003	u	Subministrament i col·locació d'armari de telecomandament (remota) del CT TRF, segons especificacions de FMB, segons plànols i PPTP, inclou tots els elements necessaris per al telecomandament del CT TRF , armari metàl·lic amb porta, així com adequació del cablejat de Cu i FO del quadre existent al nou armari i canalitzacions. Totalment muntat, connexionat, configurat i en correcte funcionament.,incluïts els materials necessaris per a la seua instal·lació (P - 16)	26.557,16	2,000	53.114,32
2	EG1A0006	u	Subministrament i col·locació de caixa d'interfície, segons especificacions de TMB, segons plànols i PPTP. Inclou regleta de borns de connexió, armari metàl·lic amb porta de muntatge mural. Totalment muntat, connexionat i en correcte funcionament. (P - 18)	465,93	2,000	931,86
3	EP7351GX	u	Roseta RJ45 (P - 32)	3,34	20,000	66,80
4	EP7400A1	u	Armari mural metàl·lic amb bastidor tipus rack 19'', de 21 unitats d'alçària, de 1012 x 600 x 573 mm (alçària x amplària x fondària), , amb porta metàl·lica frontal amb pany, amb panells laterals i estructura fixa, contenint un nou mòdul de segregació, un mòdul de fusions i un nou patch panel de 24 boques per FO, patch panel de 24 boques per Cu, Switch 24 ports base F i 2 ports base T, connexionat amb amb tirants bifibra FC/PC, muntats, connexionats i en funcionament. Tots els equips programats, configurats i en correcte funcionament. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. Totes les connexions probades i certificades. (P - 33)	7.869,87	4,000	31.479,48
5	EP74RA04	u	Subministrament i instal·lació de Panell per a connexions de coure de terminació directa, de gamma avançada, per a muntatge sobre bastidor rack de 19'' mitjançant 1 funció Quick Fix a ambdós costats amb funció de lliscament sobre el bastidor, de 2 unitat d'alçària com a màxim, amb capacitat per a 48 caràtules de connectors Keystone,	309,17	4,000	1.236,68

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 6

		equipada amb 3 plaques cegues, coberta transparent extraïble, coberta portaetiquetes, 2 rodets de bobinat i 2 passacables PG9. Inclou suports de cable i presa de terra. Tot segons plec de condicions tècniques de TMB. (P - 34)				
6	EP4T1000	u	Unió per fusió de fibra òptica (P - 28)	15,64	62,000	969,68
7	EP7351F4	u	Subministrament i instal·lació de caixa CYMA de color blanc amb els marcs i accessoris corresponents per a poder acceptar un punt de dades Keystone. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. (P - 31)	15,04	40,000	601,60
8	01.03.03.15	PA	Partida d'alçada corresponent a la retirada dels quadres de comunicacions existents, incloent la desconnexió prèvia de tots els cables de dades, fibra òptica i alimentació, el desmuntatge dels equips i bastidors, així com la retirada ordenada dels elements estructurals i accessoris associats (patch panels, switches, preses, canalitzacions, etc.). La partida comprèn també la identificació i protecció dels cables reutilitzables, el trasllat controlat dels equips aprofitables i la gestió adequada dels residus o components fora d'ús, d'acord amb la normativa mediambiental i els procediments de seguretat en treballs de comunicacions. (P - 4)	150,00	1,000	150,00
9	HRBS30	u	Subministrament i instal·lació d'un convertidor industrial de fibra òptica a Ethernet, tipus Hirschmann BRS30 o equivalent, amb almenys 2 ports SFP per fibra òptica multimode o monomode i 8 ports RJ45 10/100/1000 Mbps, muntatge sobre carril DIN, alimentació 24 V DC, rang ampli de temperatura (-40 °C a +70 °C) i protecció IP30. Inclou el subministrament, configuració, etiquetatge, connexió als patchpanels corresponents i proves de comunicació amb equips de camp i remota. (P - 39)	680,00	2,000	1.360,00
10	RTCSCO	u	Subministrament i instal·lació d'un router industrial amb funcionalitat MPLS, tipus Cisco IR1101, C1111-4P o equivalent, amb almenys 4 ports Gigabit Ethernet, suport per protocols MPLS, VPN, QoS, OSPF, BGP, redundància d'alimentació 24/48 V DC, capacitat de gestió remota via SNMP o web GUI, i muntatge en bastidor o carril DIN segons ubicació. Inclou el subministrament, configuració bàsica de xarxa, integració amb els sistemes de comunicació del centre, proves de connectivitat, etiquetatge i documentació tècnica. (P - 48)	1.860,00	1,000	1.860,00
11	PMATAD	u	Partida d'alçada a justificar per a material de coms&telecomandament (P - 46)	8.500,00	1,000	8.500,00
12	REP24FMO	u	Subministrament i instal·lació d'un repartidor de fibra òptica monomode de 24 ports amb connectors tipus FC/PC, muntat en armari mural o bastidor corresponent. Inclou totes les peces de subjecció, accessoris de muntatge, etiquetatge, proves de continuïtat i verificació òptica. (P - 47)	156,00	5,000	780,00
TOTAL	NIVELL 4		01.01.02.03			101.050,42

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capítol	01	FASE 1
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2R64239	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 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 36)	11,77	1,000	11,77
2	F2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN	25,61	1,000	25,61

EUR

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 7

MAM/304/2002) (P - 37)

TOTAL	NIVELL 3	01.01.03	37,38
--------------	-----------------	-----------------	--------------

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PASS0011	PA	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs de Seguretat i Salut (P - 45)	3.420,00	1,000	3.420,00

TOTAL	NIVELL 3	01.01.04	3.420,00
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	05	PARTIDES ALÇADES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EE520017	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la redacció de la documentació As-built. Es realitzarà una actualització de la documentació associada a les instal·lacions de la infraestructura de recàrrega de la cotxera de TMB Triangle. Es generarà tota la documentació que sigui necessària segons estàndards de TMB. (P - 14)	1.200,00	1,000	1.200,00
2	EE520016	PA	Partida alçada a justificar de replanteig. Inclou estudis tècnics i càlculs que la DF consideri necessaris per a la correcta execució de les obres. Inclou visats. (P - 13)	1.200,00	1,000	1.200,00
3	PACQ0001	PA	Partida alçada a justificar per la realització dels assajos inclosos dins del Pla de Control de Qualitat. (P - 43)	6.173,84	1,000	6.173,84
4	PA000020	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució de l'obra. (P - 42)	3.179,53	1,000	3.179,53
5	01.06.07	PA	Partida d'alçada per a la motorització de cel·la en cas d'automatització de l'enclavament de la cel·la, incloent tots els treballs, elements i adaptacions necessaris per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (P - 1)	6.450,00	2,000	12.900,00

TOTAL	NIVELL 3	01.01.05	24.653,37
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2
Capitulo	01	FASE 1
NIVELL 3	06	LEGALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	LEGMT	u	Tramitació completa de la legalització de la instal·lació de mitja tensió, incloent la redacció i visat del projecte elèctric (si escau), direcció tècnica d'obra, certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), certificat final d'obra (CFO), gestions davant de l'organisme de control autoritzat (OCA) i de l'administració competent per a l'obtenció de l'autorització administrativa d'explotació (AAE) o equivalent. Inclou també l'assistència tècnica durant les inspeccions, l'aportació de la documentació as built i la coordinació amb la companyia distribuïdora	2.200,00	1,000	2.200,00

PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 8

per a l'acta de posada en servei. (P - 41)

TOTAL	NIVELL 3	01.01.06	2.200,00
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

RESUM DE PRESSUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

Data: 12/11/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	FASE 1	207.117,08
Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2	207.117,08
			207.117,08
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto FASE_1_RP_HORTA_V2	207.117,08
			207.117,08

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	207.117,08
13 % Gastos Gral	26.925,22
6 % Benefici Industrial SOBRE 207.117,08.....	12.427,02
Subtotal	246.469,32
21 % IVA SOBRE 246.469,32.....	51.758,56
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	298.227,88

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS NORANTA-VUIT MIL DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)
