



CODI PROJECTE: **PCONS**

Tipus de Projecte

**PLEC DE CONDICIONS
PROJECTE + OBRA**

Títol del Projecte

Obra renovació per obsolescència dels limitadors de tensió carril-terra

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
F.M.B.	L1-L2-L3-L4-L5-L11	TRA	Sales Seccionadors i Tallers

Terme Municipal

**Barcelona-Badalona-Cornellà de
Llobregat-L'Hospitalet de Llobregat-
Santa Coloma de Gramanet**

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
Memòria Plec de prescripcions tècniques Condicions particulars Estudi de seguretat i salut	1/1	1/1	NOVEMBRE 2024



ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMÒRIA.....	4
1 ANTECEDENTS DEL PROJECTE	4
2 OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE	4
3 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES	4
4 DISTRIBUCIÓ DEL PROJECTE EN LOTS	5
4.1 LOT 1	5
4.2 LOT 2	5
5 REPORTATGE FOTOGRÀFIC	6
6 NORMATIVA OBLIGAT COMPLIMENT	8
7 TREBALLS I PRESTACIONS INCLOSES	8
8 PROGRAMA, CONDICIONS I HORARI DE TREBALL.....	9
9 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.....	9
10JUSTIFICACIÓ DE PREUS	9
DOCUMENT II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	10
1 ASPECTES GENERALS	10
1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS	10
1.1.1 Objecte	10
1.1.2 Àmbit aplicació	10
1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables	10
1.2 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES ELÈCTRICS	11
1.2.1 Formació i secció dels cables	11
1.2.2 Aïllament i capes semiconductores	11
1.2.3 Armadura	11
1.2.4 Coberta exterior	11
1.2.5 Identificació dels conductors.....	12
1.2.6 Marcat de la coberta exterior	12
1.2.7 Assaigs	12
1.2.8 Inspecció en fàbrica	12
1.3 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES DE SENYALS	12
1.4 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DELS LIMITADORS DE TENSIÓ (VLD).....	12
1.4.1 Principi de protecció.....	12
1.4.2 Tensió carril-terra.....	13
1.4.3 Característiques generals	13
1.4.4 Marques i indicacions	13
1.4.5 Control i comandament.....	14
1.5 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DEL MÒDUL ANALÒGIC	14
1.6 DIRECCIÓ D'OBRA	14
2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	15
2.1 REPLANTEIGS. ACTA COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	15
2.2 PLÀNOLS D'OBRA	15
2.3 PROGRAMA DE TREBALLS	15
2.4 CONTROL QUALITAT	16
2.5 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	16
2.6 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA	17
2.7 MANTENIMENT I REGULACIÓ DE TRÀNSIT DURANT LES OBRES	17
2.8 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL	17
2.9 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT	17
2.10 ABOCADORS	17
2.11 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	17
2.12 AMIDAMENT I ABONAMENT	17
2.12.1 Amidament de les obres	17
2.12.2 Preus unitaris	18
2.12.3 Altres despeses per compte del contractista.....	18
2.13 OBRES EXECUTADES EN HORARI NOCTURN I RESTRINGIT	18
2.14 AFECTACIÓ AL SERVEI DE METRO	18
2.15 ACCESSOS I TRANSPORTS	18
2.16 NORMATIVA ESPECIFICA D' FMB	18
2.17 NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS	18
DOCUMENT III – CONDICIONS PARTICULARS	19
1 PLÀNOLS.....	19
2 PRESSUPOST	20
DOCUMENT IV – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	24
MEMÒRIA.....	24
1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	24
1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	24
1.2 OBJECTE	24
2 PROMOTOR - PROPIETARI.....	24
3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	24
4 DADES DEL PROJECTE	24
4.1 AUTORS DEL PROJECTE.....	24
4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA.....	24
4.3 SITUACIÓ.....	25
4.4 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	25
4.5 TERMINI D'EXECUCIÓ	25
4.6 MÀ D'OBRA PREVISTA	25
4.7 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	25
4.8 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA	25
5 ÀREES AUXILIARS	25
5.1 CENTRALS I PLANTES	25
5.2 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS	26
6 TRACTAMENT DE RESIDUS	26
7 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	26
7.1 MANIPULACIÓ	26
7.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT	27
8 CONDICIONS DE L'ENTORN	27
8.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA	27
8.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.....	28
8.3 SERVEIS AFECTATS	28
8.4 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN.....	28
9 UNITATS CONSTRUCTIVES	28
10SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	28

11	MEDIAMBIENT LABORAL	29
11.1	AGENTS ATMOSFÈRICS	29
11.2	IL·LUMINACIÓ	29
11.3	SOROLL	29
11.4	POLS	30
11.5	ORDRE I NETEJA	31
12	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	32
13	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	33
14	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	33
15	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	34
16	RECURSOS PREVENTIUS	34
17	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	35
18	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	36
18.1	NORMES DE POLICIA	36
18.2	ÀMBIT D'Ocupació DE LA VIA PÚBLICA	37
18.3	TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	37
18.4	OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	38
18.5	NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	40
18.6	RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC	40
18.7	CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	40
18.8	PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA	42
19	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	43
19.1	RISCOS DE DANYS A TERCERS	43
19.2	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS	43
20	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	43
21	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	43
22	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES	44
	PLÀNOLS	60

DOCUMENT I – MEMÒRIA

1 ANTECEDENTS DEL PROJECTE

En els sistemes de tracció de corrent continu es poden produir tensions de contacte no permeses entre el circuit de retorn i la terra de la infraestructura a causa dels corrents de servei, els corrents de curtcircuit i la interacció dels sistemes d'alimentació de tracció de corrent alterna (CA) i corrent continua (CC). La persistència d'aquestes tensions s'ha d'evitar mitjançant un dispositiu limitador de tensió d'acord amb la norma IEC 62128/EN 50122. És a dir, s'ha de garantir l'equipotencialitat de les estructures ferroviàries en el moment que apareguin tensions perilloses.

2 OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

L'objecte del present document és la definició de les condicions tècniques per el subministrament i instal·lació de nous equips descarregadors d'interval (o "voltage limiting device", VLD) per tal de renovar aquest tipus d'equips i complir també amb la normativa actual.

Es realitzarà l'actualització de tot aquest equipament de la xarxa convencional de FMB en les línies: L1, L2, L3, L4, L5 i L11.

Aquests equips es troben ubicats principalment a les sales de seccionadors de catenària de les estacions. També hi ha en els diferents tallers/cotxeres de cada línia i en túnel.

3 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES

Les feines a realitzar són principalment la retirada de l'equip limitador de tensió actual i la substitució pel nou equip.

El nou equip limitador de tensió ha de complir amb la normativa actual i amb les prescripcions tècniques indicades en aquest projecte.

S'inclouran totes les proves a fàbrica (FAT) i les proves de camp (SAT) necessàries per al correcte funcionament i posada en servei, incloent-se també tota la documentació associada.

Tota la instal·lació haurà de complir amb les prescripcions tècniques de FMB segons correspongui, així com els reglaments, normes i recomanacions aplicables.

Els actuals equips es troben ubicats en diferents tipus de sales o llocs determinats al llarg de totes les línies convencionals de FMB, en els quals requeriran de diferents treballs a realitzar per la correcta

instal·lació del nou equip. Per aquest motiu, aquests treballs es poden classificar de manera anàloga en diferents tipologies de sala segons el cas.

SALA TIPUS 1: Instal·lació de nou VLD sense adequació de la sala

- Retirada de l'actual equip limitador de tensions VLD.
- Instal·lació del nou equip VLD i el seu cablejat associat.
- Instal·lació de nou mòdul analògic en la RTU.
- Cablejat de dades entre el nou VLD i la RTU per la gestió de senyals digitals i analògiques.
- Provar que les senyals digitals i analògiques arriben fins la RTU.
- Proves i posada en servei del nou equip VLD.

SALA TIPUS 2: Instal·lació de nou VLD amb adequació de la sala i 1 subquadre de maniobra de seccionadors

- Retirada de l'actual equip limitador de tensions VLD.
- Adequació de la sala per poder ubicar el nou equip VLD. Reubicar l'altre equipament de la sala que sigui necessari i fer nou recablejat associat.
- Instal·lar, provar i deixar en servei nou quadre de maniobra per fins 6 seccionadors de catenària.
- Instal·lació del nou equip VLD i el seu cablejat associat.
- Instal·lació de nou mòdul analògic en la RTU.
- Cablejat de dades entre el nou VLD i la RTU per la gestió de senyals digitals i analògiques.
- Provar que les senyals digitals i analògiques arriben fins la RTU.
- Proves i posada en servei del nou equip VLD.

SALA TIPUS 3: Instal·lació de nou VLD amb adequació de la sala i més d'un subquadre de maniobra de seccionadors

- Retirada de l'actual equip limitador de tensions VLD.
- Adequació de la sala per poder ubicar el nou equip VLD. Reubicar l'altre equipament de la sala que sigui necessari i fer nou recablejat associat.
- Instal·lar, provar i deixar en servei varis quadres de maniobra per fins 6 seccionadors de catenària en cadascun.
- Instal·lació del nou equip VLD i el seu cablejat associat.
- Instal·lació de nou mòdul analògic en la RTU.
- Cablejat de dades entre el nou VLD i la RTU per la gestió de senyals digitals i analògiques.
- Provar que les senyals digitals i analògiques arriben fins la RTU.
- Proves i posada en servei del nou equip VLD.

SALA TIPUS 4: Retirada VLD i reinstal·lació en Tallers/Cotxeres

- Reinstal·lar en el taller/cotxera equip limitar de tensió VLD retirat anteriorment en una altra sala d'estació i que sigui d'acord a l'actual normativa EN 50122.
- Proves i posada en servei del nou equip VLD.

Sistema de control amb remota:

Cada equip limitador de tensions ha de tenir incloses una sèrie de senyals tant de tipus digital com analògic. Aquest conjunt de senyals han d'estar disponibles per ser cablejades des del borner del nou equip fins a la RTU més propera.

Les senyals es cablejaran punt a punt mitjançant mànega de fils. El cablejat de senyal haurà de ser de tipus apantallat amb coberta lliure d'halògens.

En totes les RTU s'ha de instal·lar un nou mòdul analògic amb el seu corresponent borner.

S'ha de deixar cablejat i provat totes les senyals digitals i analògiques entre el nou VLD i la RTU corresponent.

Queda fora de l'abast d'aquest projecte la configuració, proves i integració de senyals dintre de la RTU i del telecomandament de Metro.

Actuacions en via pública:

No es preveu cap actuació en aquest àmbit.

Altres treballs inclosos:

- Gestió de residus.
- Entrega de projecte as-built amb la documentació en suport editable i en PDF.

4 DISTRIBUCIÓ DEL PROJECTE EN LOTS

El present projecte queda dividit en 2 lots per la seva execució de manera independent.

Aquesta lotificació queda també detallada en el capítol del pressupost.

4.1 LOT 1

- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 2 (total 16 equips).
- Instal·lació dels nous limitadors de tensions en les estacions de Clot L1 i La Pau L4 (zona "galliner"), les quals tenen interconnexió amb la pròpia Línia 2.
- Reinstal·lació d'equips VLDs en els tallers/cotxeres de L4 (2 equips) i L5 (3 equips).

4.2 LOT 2

- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 1, excepte el previst en el Lot 1 (total 25 equips).
- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 3 (total 20 equips).
- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 4, excepte el previst en el Lot 1 (total 16 equips).
- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 5, excepte el previst en el Lot 1 (total 20 equips).
- Execució de les instal·lacions de tota la Línia 11 (total 3 equips).

5 REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Equip VLD actual a substituir



Equip VLD a reinstal·lar en Tallers/Cotxeres



Canvi per nou equip VLD



Adequació sala amb nou SQ-Maniobra i nou equip VLD



Canvi amb nou SQ-Maniobra i nou equip VLD



RTU dintre de la sala de seccionadors

6 NORMATIVA OBLIGAT COMPLIMENT

Per a l'execució de les feines descrites en el present projecte seran d'aplicació les següents especificacions tècniques i normatives, sense ser exhaustives:

- E_UET_IP_PROJ_Especificacion Técnica Cámara Seccionadores de Tracción_V02
- E_UET_IP_PROJ_Especificació Tècnica Cables Elèctrics.
- E_UET_IP_PROJ_Especificació Tècnica Instal·lació Cables Elèctrics.
- Normativa homologació maquinaria per circulació i treballs en túnels de Metro.
- Normativa Interna de Seguretat d'FMB i procediments per a realitzar feines a la xarxa d'FMB.

Totes elles en la seva versió vigent:

- IEC 62128-1 / UNE-EN 50122-1: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos.
- IEC 62128-2 / UNE-EN 50122-2: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.
- IEC 62128-3 / UNE-EN 50122-3: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 3: Interacción entre sistemas de tracción en corriente alterna y corriente continua.
- EN 50526-2: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Pararrayos y limitadores de tensión para uso específico en sistemas de corriente continua. Parte 2: Dispositivos limitadores de tensión.
- HN 33-S-34: Protección contra las perturbaciones electromagnéticas
- UNE 21144: Cálcul de la intensitat admissible en els cables aïllats en règim permanent.
- UNE-EN 50266-2-3: Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical. Part 2-3: Procediments – Categoria B (no propagador de l'incendi)
- UNE-EN 50267-2-1: Assaig dels gasos despresos durant la combustió dels cables elèctrics – Determinació de la quantitat de gas àcid halogen després durant la combustió de materials polimeritzats obtinguts dels cables.
- UNE-EN 50267-2-2: Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaigs de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables. Part 2-2: Procediments per a la determinació del grau d'acidesa dels gasos dels materials mitjançant el pH i la conductivitat.
- UNE-EN 50575: Cables d'energia, control i comunicació. Cables per aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció al foc.
- UNE-EN 60228: Conductors de cables aïllats.

- UNE-EN 60332-1-2: Mètode d'assaig per a cables elèctrics i cables de fibra òptica, sotmesos a condicions de foc. Part 2-1: Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable de petita secció (no propagador de la flama).
- UNE-EN 61034-2: Mesura de la densitat dels fums emesos pel cables en combustió sota condicions definides. Part 2: procediment d'assaigs i requisits.
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) n° 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell (text pertinent a efectes de l'EEE).
- RD 842/2022, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT) i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-BT.

En els casos que no estiguin detallades les normes, tant dels materials i components com de l'execució i el muntatge, es farà segons decideixi FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa d'obligat compliment, susceptibles d'aplicació entre els anteriors citats, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les contingudes en les Prescripcions Tècniques del present projecte, en el supòsit d'estar regulat en el mateix, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat per FMB.

Les normes relacionades completen les Prescripcions Tècniques del present projecte, referent a aquells materials i unitats d'obra no esmentats expressament en ell, quedant segons el parer de l'Enginyer Director de l'obra, dirimir les possibles contradiccions existents.

7 TREBALLS I PRESTACIONS INCLOSES

El present projecte contempla la inclusió de les següents feines i aportacions:

- Pilotatges per l'execució dels treballs amb la categoria PHS mínima que correspongui segons el cas.
- Obligatòriament durant tota la duració de l'obra, el Contractista designat aportarà els recurs preventius necessaris per l'execució de les feines.
- Provisionalitats necessàries per compatibilitzar l'execució de la nova instal·lació amb l'existent en servei.
- Quan sigui necessari aportació de la maquinaria pel transport dels materials. Tota la maquinaria i/o elements auxiliars que operin dins la xarxa de Metro hauran de ser homologats i autoritzats per la seva utilització per FMB, tot segons el compliment i aplicació de les instruccions i/o procediments interns vigents en data d'inici de les obres.

- Replanteig del traçat del cablejat i la ubicació dels equips en els locals tècnics o altres ubicacions on realitzar els treballs previstos.
- Control de qualitat, proves i posada en servei dels nous equips.
- Lliurament de certificats de qualitat dels materials emprats i del compliment de les prescripcions tècniques.
- El Contractista farà compatibles els seus treballs amb l'exploració normal de FMB, limitant-se, si fos necessari, a efectuar els treballs a les hores nocturnes de suspensió normal del servei, i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades pels treballs de conservació i manteniment normal d'FMB.
- Els treballs que requereixin l'ocupació de les vies o tall de tensió de tracció o de distribució de 6 i 25 kV, hauran de ser notificats amb una antelació mínima de 72 hores, i no podran iniciar-se sense autorització explícita, i sempre en horari nocturn.
- El temps de resposta màxima en cas de incidència relacionada amb aquesta obra serà de 48 hores.

8 PROGRAMA, CONDICIONS I HORARI DE TREBALL

El termini màxim per a la realització dels treballs serà de divuit (18) mesos, a comptar des del moment de la formalització del contracte. L'estesa del nou cablejat i la retirada de material obsolet i sobrant, es realitzaran necessàriament en horari nocturn amb tall de tensió de tracció, amb pilots del propi Contractista, recurs preventius i aportació de la maquinaria i/o materials auxiliars necessaris per a l'execució de tots els treballs.

El termini de garantia serà de dos (2) anys a partir de la data de recepció provisional de les obres, és a dir, des del moment que entri en servei tota la instal·lació. Durant el període de garantia, el Contractista respondrà davant qualsevol fallida o mal funcionament del material instal·lat, fent-se càrrec de qualsevol despesa econòmica derivada de l'anomalia.

9 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

Abans del inici de l'obra, el Contractista redactarà i lliurarà al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra el Pla de Seguretat i Salut i una còpia a FMB. El Coordinador revisarà el Pla i procedirà a la seva signatura d'aprovació un cop s'hagin tingut en compte les possibles esmenes que hagués demanat, a més garantint que s'hagin incorporat totes les consideracions que haurà donat FMB. Finalment, es lliurarà una còpia signada a FMB.

A la finalització de l'obra, el Contractista lliurarà a FMB el Projecte "As-Built", els resultats de totes les proves i assaigs reglamentaris i els complementaris sol·licitats per FMB. Es farà lliurament de la

documentació tant en paper com en suport informàtic, en format obert editable i PDF, amb plànols reals acotats. Aquestes feines seran incloses en el preu de l'obra.

10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Amb el preu unitari de cada partida estan incloses totes les despeses necessàries. No s'aplicaran modificacions de preus durant l'obra.

No hi haurà revisió de preus ni preus contradictoris.

En data 22 de novembre de 2024 es signa el projecte de "Obra renovació per obsolescència dels limitadors de tensió carril-terra".

Tècnic coordinador Projecte

JUAN ESPARTERO POYATO
FMB

EQUIP REDACTOR

ÀMBIT

Unitat d'Energia A.T. i Tracció

UET

Joaquín Marín Agustín, Juan Espartero Poyato

DOCUMENT II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1 ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1 Objecte

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té primerament per objecte estructurar l'organització general de l'obra, per altra banda, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2 Àmbit aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per la instal·lació i posada en servei dels nous limitadors de tensió (VLD) en el conjunt de les diferents línies convencionals de la xarxa de l'FMB.

1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seràn de aplicació i obligatori compliment totes les normatives específiques vigents de l'FMB.

El contractista rebrà un exemplar de les normes de seguretat en treballs en vies, tallers, subestacions de tracció i centres de transformació de l'FMB, i signarà el conforme de rebuda, llegida i compromís de compliment.

Entre d'altres seran d'obligat compliment les següents normatives internes d'FMB, totes elles en la seva darrera versió:

- Especificació tècnica de cables de l'FMB.
- Plec de condicions particulars del contracte d'execució.
- Plec de condicions tècniques del contracte d'execució.
- Plec de condicions administratives del contracte d'execució.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per TMB, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, de 8 de novembre.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, de disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de Seguretat i Salut en el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, referent al risc elèctric.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen RD 39/1997 i RD 1627/1997.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- RD 842/2002, del 2 de agost, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC-BT).
- RD 223/2008, de 15 de febrer, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió (RLAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-LAT-01 a ITC-LAT-09.
- RD 337/2014, de 9 de maig, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió (RAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-RAT-01 a ITC-RAT-23.
- Normes tècniques de l'edificació.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments

- Guixos
- Escaioles
- Malles electrosoldades i biguetes semi resistents
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Cables elèctrics per a baixa tensió

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.2 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES ELÈCTRICS

A nivell general, els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions seran lliure d'halògens amb baixa emissió de fums.

En les noves esteses de cable els conductors de la instal·lació seran de coure, amb una tensió d'aïllament de 0,6/1 kV i designació RZ1-K, amb les següents característiques :

- Conductor de coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228, EN 60228 i IEC 60228.
- Aïllament de Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123, HD 603 S1 i IEC 60502-1.
- Coberta de Poliolefina termoplàstica tipus DMZ-E segons UNE 21123 i UNE-HD 603-1.
- Tensió nominal 0,6/1 kV
- Tensió d'assaig 3.500 V C.A.
- Temperatura màxima 90 °C
- Altres característiques:
 - Color segons UNE 21089 i HD 308 S2 (marcats amb colors per a menys de cinc conductors), UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per a més de cinc conductors).
 - No propagació de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2.
 - No propagació de l'incendi segons EN 50399, UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 i IEC 60332-3-24.
 - Baix contingut d'halògens segons IEC 60754-1 i 60754-2.
 - Baixa emissió de gasos corrosius segons UNE-EN 50267, EN 50267 i IEC 60754-1 i 60754-2.
 - Baixa emissió de fums opacs segons UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 i IEC 61034-2.

- L'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una densitat de corrent més gran, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVC.
- Compleixen els criteris de classificació de productes de la construcció segons Reglament CPR 305/2011 i la norma EN 5057.
- Classificació CPR (Euroclase) Cca-s1b,d1,a1

El cable de potència del limitador de tensió que s'hagi de instal·lar serà segons la tipologia homologada per FMB amb la següent denominació:

- ✓ Cable unipolar **RZ1FA3Z1-K 1,8/3kV** de 300 mm² Cu

1.2.1 Formació i secció dels cables

El conductor serà de coure recuit de classe 2, segons UNE-EN 60228.

Les seccions es determinaran en funció de la intensitat permanent admissible segons el mètode de instal·lació i de les possibles condicions correctores d'acord a la norma IEC 60502-2, considerant la intensitat de curtcircuit prevista en la xarxa.

1.2.2 Aïllament i capes semiconductores

Per regla general els cables seran amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE).

- ✓ Semiconductor interior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.2
- ✓ Aïllament segons UNE-HD 620-1 Taula 2C, Tipus DIH2
- ✓ Semiconductor exterior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.3

1.2.3 Armadura

Els cables de tensió assignada 1,8/3 kV seran amb armadura metàl·lica. Preferentment tindran una armadura metàl·lica composta per un fleix longitudinal corrugat d'alumini.

1.2.4 Coberta exterior

El material serà d'un compost poliofèl·lic ignífug segons les característiques descrites en aquest apartat de cables elèctrics, de color negre pel cable 1,8/3 kV i de color verd pel cable 0,6/1 kV.

1.2.5 Identificació dels conductors

La identificació dels aïllaments per a cables multipolars es farà utilitzant una cinta longitudinal entre el semiconductor exterior i la pantalla amb els colors Marró, Verd i Groc.

1.2.6 Marcat de la coberta exterior

Sobre la coberta exterior s'imprimiran les dades següents:

- ✓ Nom del fabricant.
- ✓ Denominació comercial.
- ✓ Tipus constructiu.
- ✓ Tensió nominal.
- ✓ Nº i secció dels conductors.
- ✓ Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- ✓ Ordre de fabricació.
- ✓ Metratge.
- ✓ Classe mínima de reacció al foc. Exemple: B2ca-s1b, d2, a1

1.2.7 Assaigs

Els assaigs sobre el cable seran realitzats d'acord amb el que especifica la norma IEC 60502-2, UNE-HD 620-9E pel que fa a l'aïllament i les normes recollides a l'apartat d'aquesta especificació.

El fabricant ha de disposar en les seves instal·lacions dels mitjans necessaris per a la realització dels assajos descrits en aquesta especificació.

1.2.8 Inspecció en fàbrica

Durant el procés de fabricació dels cables, personal de FMB o dels seus representants, tindran accés a la factoria del fabricant per realitzar els controls i assaigs de rutina que es considerin necessaris sobre els cables i el seu acabat, per tal de garantir un subministrament correcte.

1.3 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES DE SENYALS

Els cables de senyals hauran de ser tipus màniga amb suficients parells per poder connectar les senyals disponibles en el borner de l'equip VLD, deixant també un mínim de fils de reserva.

Han de ser lliure d'halògens amb baixa emissió de fums.

Tindran un apantallament per tal de minimitzar les possibles interferències a nivell de qualitat de senyal.

El conductor serà de coure amb una secció suficient per garantir una correcta transmissió de la senyal punt a punt.

1.4 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DELS LIMITADORS DE TENSIÓ (VLD)

El dispositiu limitador de tensió (VLD) controlarà permanentment la tensió carril-terra sota criteris de protecció descarregant qualsevol tensió perillosa a les persones.

L'equip VLD disposarà de muntatge amb contactor, segons model de classe 4.1 conforme a la norma EN 50526-2 taula 1.

Les senyals mínimes per poder gestionar l'equip son les corresponents:

- Ordre connexió/desconnexió
- Ordre desbloqueig
- Senyals d'estat de l'equip:
 - Obert
 - Tancat
 - Inactiu
 - Fallada de l'equip
- Senyals valors analògics de intensitat i de tensió

1.4.1 Principi de protecció

El principi de protecció, segons mostra en taula adjunta, del valor de voltatge en funció de la variació del temps:

t s	$U_{h, \text{mín.}}$ V
> 300	120
300	150
1	160
0,9	165
0,8	170
0,7	175
0,6	180
0,5	190
0,4	205
0,3	220
0,2	245
0,1	285
0,05	325
0,02	370
Leyenda	
t	Duración
$U_{h, \text{mín.}}$	Tensión admisible a través del cuerpo

Per un costat, es dotarà de l'equipament dedicat a la protecció contra curtcircuit entre catenària i estructura metàl·lica i, per altre costat, l'equipament dedicat a la limitació de tensió de carril respecte a terra.

La primera funcionalitat, la que aportarà una protecció contra curtcircuits entre catenària i estructures metàl·liques, i que també permetria la descàrrega de tensions paràsites en les estructures metàl·liques, impedirà la circulació de corrents de retorn cap a les mateixes estructures metàl·liques.

Inclourà senyalització d'actuació de l'equip en sentit Terra-Carril per falles de catenària a l'estructura metàl·lica - Terra.

La segona funcionalitat, consistent en garantir el funcionament com dispositiu limitador de tensió en línies ferroviàries aportant una limitació de tensions del carril respecte a terra i protecció catòdica. Pel qual, garantirà la descàrrega de las tensions de carril excessives impeding la circulació de las corrents vagabundes en circumstàncies normals.

Els equips limitadors de tensió hauran de tenir unes determinades dimensions per poder encabir-los dintre de les actuals sales. Per tant, hauran de ser preferentment de tipus compacte amb una envoltent tipus mural per poder-los fixar en paret i no sobre el paviment.

1.4.2 Tensió carril-terra

Segons la taula indicada en l'apartat anterior, els valors màxims de la tensió entre carril i el terra venen especificats en la norma EN 50122-1 Aplicaciones de ferrocarriles – Instalaciones fijas. Parte 1: Medidas de protección relacionadas con la seguridad eléctrica y la puesta a tierra. En resum aquests son següents valors a considerar:

Temps [s]	Tensió [V]
>300	120
300	150
1	160
0,9	165
0,8	170

Taula 1. Tensions màximes admissibles segons EN 50122-1

En condicions permanents, els valors màxims entre el carril i terra no han de superar els 120Vcd. No obstant, al ser una zona de trànsit de persones, es considerarà la tensió màxima permesa entre carril i terra de **60 Vcd**.

1.4.3 Característiques generals

Principalment, i sense caràcter limitatiu, les mínimes característiques generals són les següents:

- Normativa
 - EN 50122-1
 - EN 50122-2
 - EN 50122-3
 - EN 50526-2
- Tipus de limitador de tensió: VLD-O (EN 50122-1) Classe 4.1 (EN 50526-2)
- Alimentació: 230Vac (50 Hz)
- Senyalització: contactes d'estat lliure de potencial
- Umbral d'actuació: 35V a 120V
- Corrent de curt-circuit estacionari fins a 250 ms 20kA
- Corrent de llarga duració (25°C) 8kA – 1s
- Corrent permanent (25°C) 800 A
- Rang temperatura de treball [-40 °C ... +85°C]
- Evolvent i dimensions (mm) Armari d'acer
- Grau de protecció del sistema : IP-40
- Categoria de localització : Interior
- Frontis amb botonera i mesura de intensitat i tensió.
- L'equip ha de incloure també les següents especificacions:
 - Tensió de dispar i ajust per esgraons
 - Lectures de Intensitat (I) i de Voltatge (V)
 - Protecció davant fallada d'alimentació.
 - Funció de bloqueig per nº de disjunts alt o per corrent alta prolongada.
 - Bypass de l'equip per manteniment.
 - Bornes d'accés per provar l'equip i fer assajos.

1.4.4 Marques i indicacions

Cada equip portarà de forma clara, indeleble i llegible, les marques i indicacions següents:

- ✓ nom del fabricant
- ✓ número de sèrie del fabricant
- ✓ any de fabricació
- ✓ tensió assignada, Un
- ✓ corrent assignat en servei continu,
- ✓ corrent admissible assignat de curta duració
- ✓ tensió assignada suportada als impulsos de tipus raig

Totes les marques, indicacions i instruccions aniran redactades en català o, almenys, en espanyol.

1.4.5 Control i comandament

La gestió del nou limitador de tensió (VLD) es farà a través de la RTU que hi hagi pròxima a l'equip en les dependències d'energia de FMB.

L'equip ha de incloure les mínimes senyals requerides en aquest plec per tal de poder gestionar-les a partir del seu borner amb contactes lliure de potencial.

1.5 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DEL MÒDUL ANALÒGIC

La targeta analògica per la RTU ha de poder captar valors de tipus tensió +-10 V i de intensitat 4-20 mA, preferentment per captar valors de tensió.

El mòdul analògic ha de tenir un mínim de 8 entrades analògiques configurables de forma independent.

Les mesures analògiques arribaran a la RTU directament de camp (equip VLD).

1.6 DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per FMB, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent d'FMB.

La Direcció d'obra no és objecte de la present licitació i per tant es realitzarà una licitació d'expedient independent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- Els plànols del projecte.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per FMB.
- Les modificacions d'obra establertes per FMB.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.

- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per FMB.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a FMB un cop acabats els treballs.
- El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.
- Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per FMB.
- El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de

les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

- La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres o segons les actes d'obra realitzades.

La Direcció d'Obra podrà delegar en la figura del Contractista aquelles competències que cregui oportunes, sense cap cost addicional sobre el preu de contractació de l'obra.

2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES REPLANTEIGS. ACTA COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació dels emplaçaments i recorreguts d'instal·lacions que constin al Projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir dels detalls constructius del projecte comprovats es replantejaran les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

2.2 PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions de seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada a la Direcció d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

2.3 PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet i detallat. Aquest programa de treball serà aprovat per FMB al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de FMB.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, oficines d'obra, magatzems, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, FMB ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

2.4 CONTROL QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de FMB com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades, retirades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, FMB podrà encarregar el seu arreglament a tercers per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

Es realitzarà, o en tot cas es podrà sol·licitar al Contractista, l'assaig CPR a fàbrica dels cables d'alguna de les bobines.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

2.5 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

2.6 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra. Serà de la mateixa manera obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

FMB no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

2.7 MANTENIMENT I REGULACIÓ DE TRÀNSIT DURANT LES OBRES

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des del carrer així com la incorporació de vehicles al mateix. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

2.8 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, principalment i sense caràcter limitatiu, la Llei 31/1995, de 17 de gener, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

2.9 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista, com a productor dels residus generats en aquesta obra, adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

Es sol·licitarà al Contractista la documentació de la gestió de residus, a incloure també en l'as-built final de l'obra.

2.10 ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

2.11 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent o, en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

2.12 AMIDAMENT I ABONAMENT

2.12.1 Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i, en el cas de que no quedes prou clar en ell, es mirarà l'article corresponent en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals o en la normativa vigent que afecti a la partida d'obra tractada i, sino es farà segons especifiqui la Direcció Facultativa.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

2.12.2 Preus unitaris.

Els preus unitaris que figurin a la oferta adjudicada i que han de ser corresponents amb les partides i amidaments descrites en el pressupost del present Projecte, no admetran cap revisió de preus.

2.12.3 Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de provisionalitats per protegir les instal·lacions existents per tal de poder executar l'obra prevista.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres. Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

2.13 OBRES EXECUTADES EN HORARI NOCTURN I RESTRINGIT

L'execució de les obres objecte del present projecte inclou tots els treballs que siguin necessaris en horari nocturn i restringit per evitar afeccions al Servei Comercial de FMB.

Els preus unitaris ofertats pel contractista tindran inclòs la part proporcional dels sobre costos per horari nocturn i restringit.

No es realitzarà cap abonament addicional per aquest concepte.

2.14 AFECTACIÓ AL SERVEI DE METRO

La execució de les obres no ha d'impedir l'accés dels viatgers a les estacions. En el cas que sigui imprescindible el tancament d'una estació, s'haurà de fer en cap de setmana i en les dates i horaris designats per l'explotador.

2.15 ACCESSOS I TRANSPORTS

Tots els preus ofertats pel contractista contemplaran la singularitat de l'obra i tenen inclòs l'execució de tots els accessos necessaris per a l'execució de l'obra, així com la seva restitució a l'estat inicial. Així mateix els preus tenen inclòs tots els transports d'equips i materials per l'execució de l'obra i en especial els transports dels transformadors, cel·les de mitja tensió i bobines de cables voluminosos, fins i tot els desplaçaments de maquinària entre diferents punts de l'obra.

2.16 NORMATIVA ESPECIFICA D' FMB

Seran d'aplicació i obligatori compliment totes les normatives específiques vigents de l'FMB.

El contractista rebrà un exemplar de les normes de seguretat en treballs en vies, tallers i sales d'energia de l'FMB, i signarà el conforme de rebuda, llegida i compromís de compliment.

2.17 NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS

El contractista haurà de disposar en tot moment de Pilot Homologat de Seguretat (PHS) almenys en el seu nivell més bàsic pels treballs que corresponguin a les zones de vies, fossats o proximitats d'ells.

També haurà de disposar de pilot homologat, en la categoria corresponent, quan s'efectuï qualsevol tipus de treball, inspecció o revisió en qualsevol instal·lació elèctrica en servei tals com als centres de transformació, centres de distribució i mesura així com subcentrals de tracció, de distribució o sales de seccionadors.

Els costos derivats de la necessitat de fer servir pilots qualificats per a la realització de determinats treballs estan inclosos dins dels preus del projecte i, per tant, no donen dret a cap abonament addicional. Aquests pilots hauran d'haver estat homologats per l'FMB.

DOCUMENT III – CONDICIONS PARTICULARS

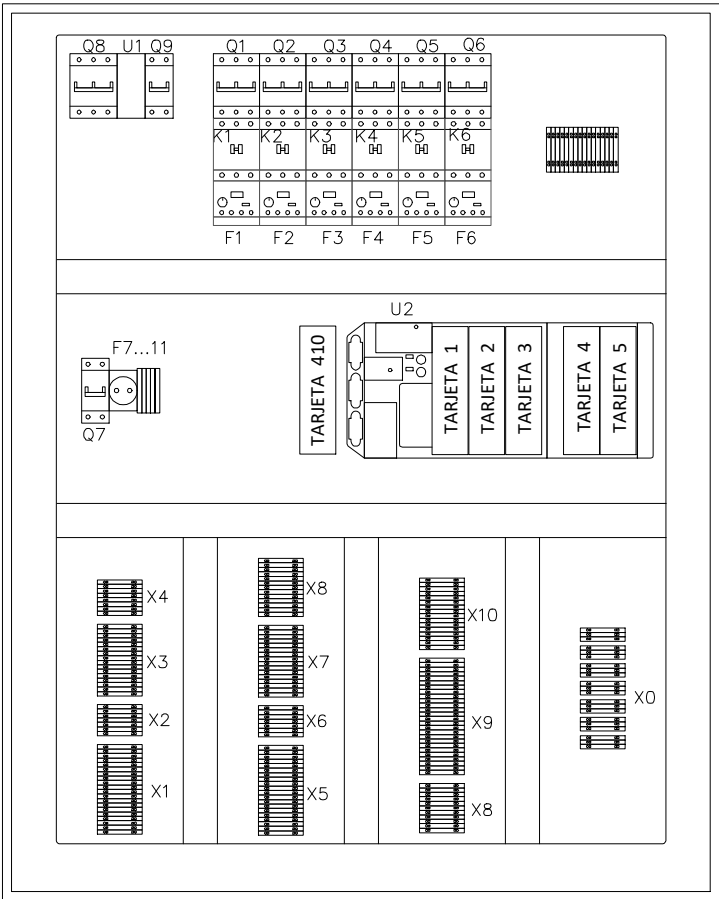
1.- PLÀNOLS

2.- PRESSUPOST

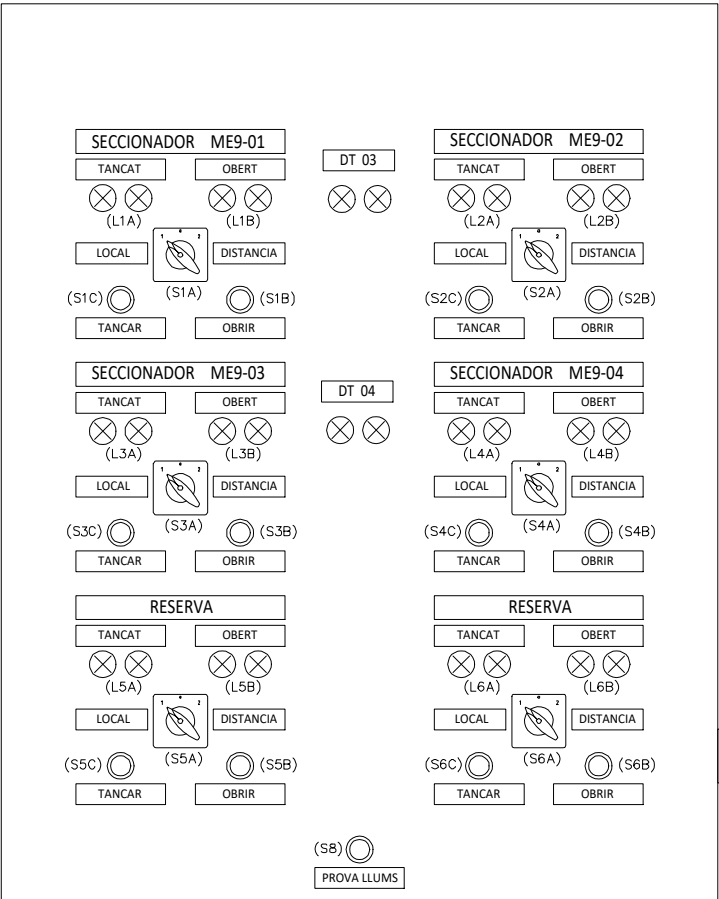
1 PLÀNOLS

1. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (1 de 7)
2. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (2 de 7)
3. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (3 de 7)
4. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (4 de 7)
5. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (5 de 7)
6. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (6 de 7)
7. Detall subquadre de maniobra seccionadors de catenària (7 de 7)

SITUACIÓ D'ELEMENTS



1000 x 800 x 200 mm.

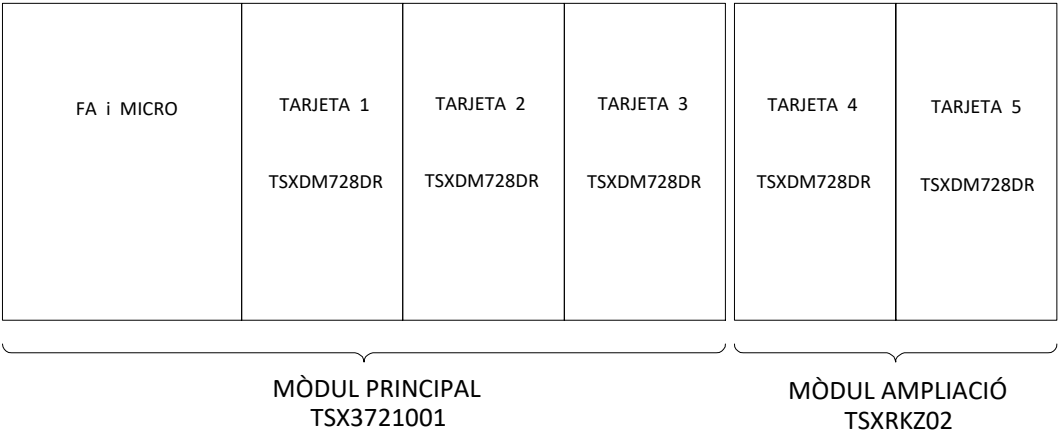


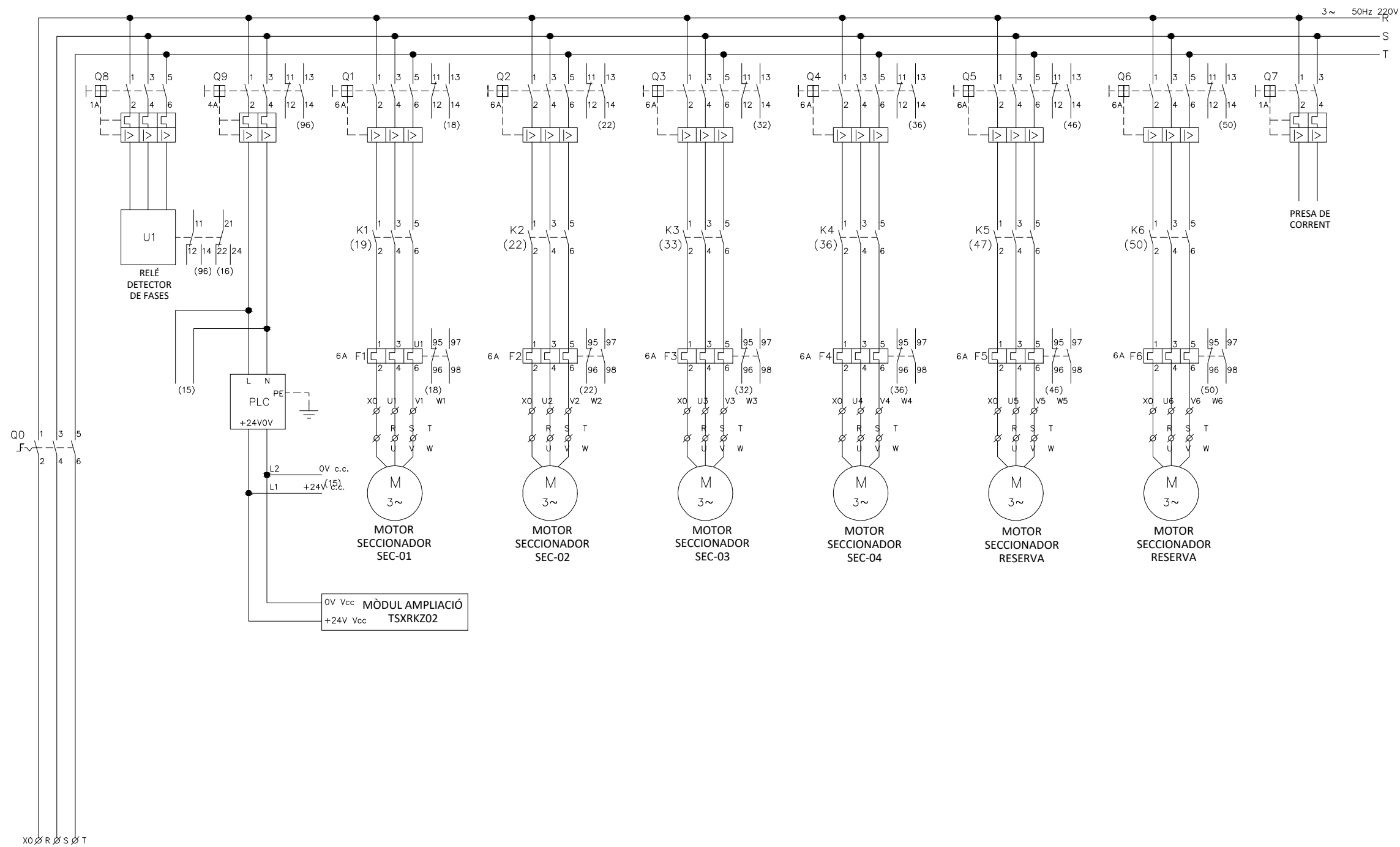
LLegenda

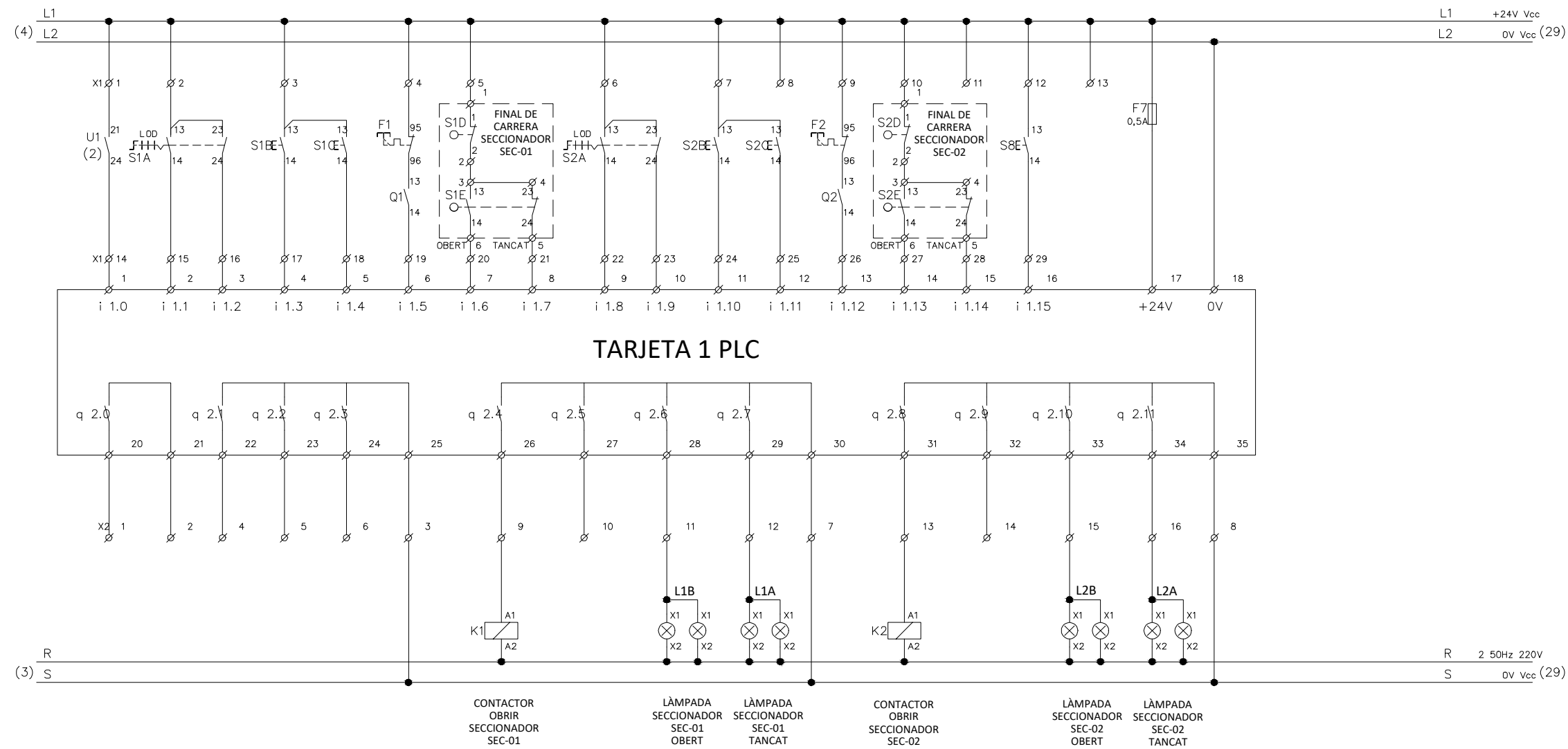
- K1 ... k6 = CONTACTOR TEE LC1KØ6
- Q1 ... Q9 = INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC GV2-LE05
- F1 ... F6 = RELÈ TÈRMIC TEE LR2K03
- U1 = DETECTOR DE FASES 220V ABB CM-PFS
- Q0 = INTERRUPTOR GENERAL GAVE
- S1A ... S6A = COMMUTADOR LOCAL/DISTANCIA KLOCNER MOELLER DE TRES POSICIONES 2-08211-FS980-TO/P1
- S1B ... S6B = POLSADOR VERD DESCONNEXIÓ TEE ZBE
- S1C ... S6C = POLSADOR VERMELL CONNEXIÓ TEE ZBE
- S7, S8 = POLSADOR VERMELL TEE ZBE
- S1D ... S6D = FINAL DE CARRETA MANETA SECCIONADOR
- S1E ... S6E = FINAL DE CARRERA EN MOTOR
- S1F ... S6F = FINAL DE CARRERA COMPROVACIÓ SECCIONADOR
- L1A ... 7A = LED VERMELL DE 20 mm TEE ZBV-M4
- L1B ... 6B = LED VERD DE 20 mm TEE ZBV-M3
- L1C = LED GROC DE 20 mm TEE ZBV-M5
- PLC = MODICOM 24 VDC
- TSX3721001 BASTIDOR 3 SLOTS + CPU+FA
- TSXRKZ02 BASTIDOR 2 SLOTS D'AMPLIACIÓ
- TSXDMZ28DR TAGETA 16 ENTRADAS 12 SORT.
- TSXRKA01 MÒDUL BAIT TSX37

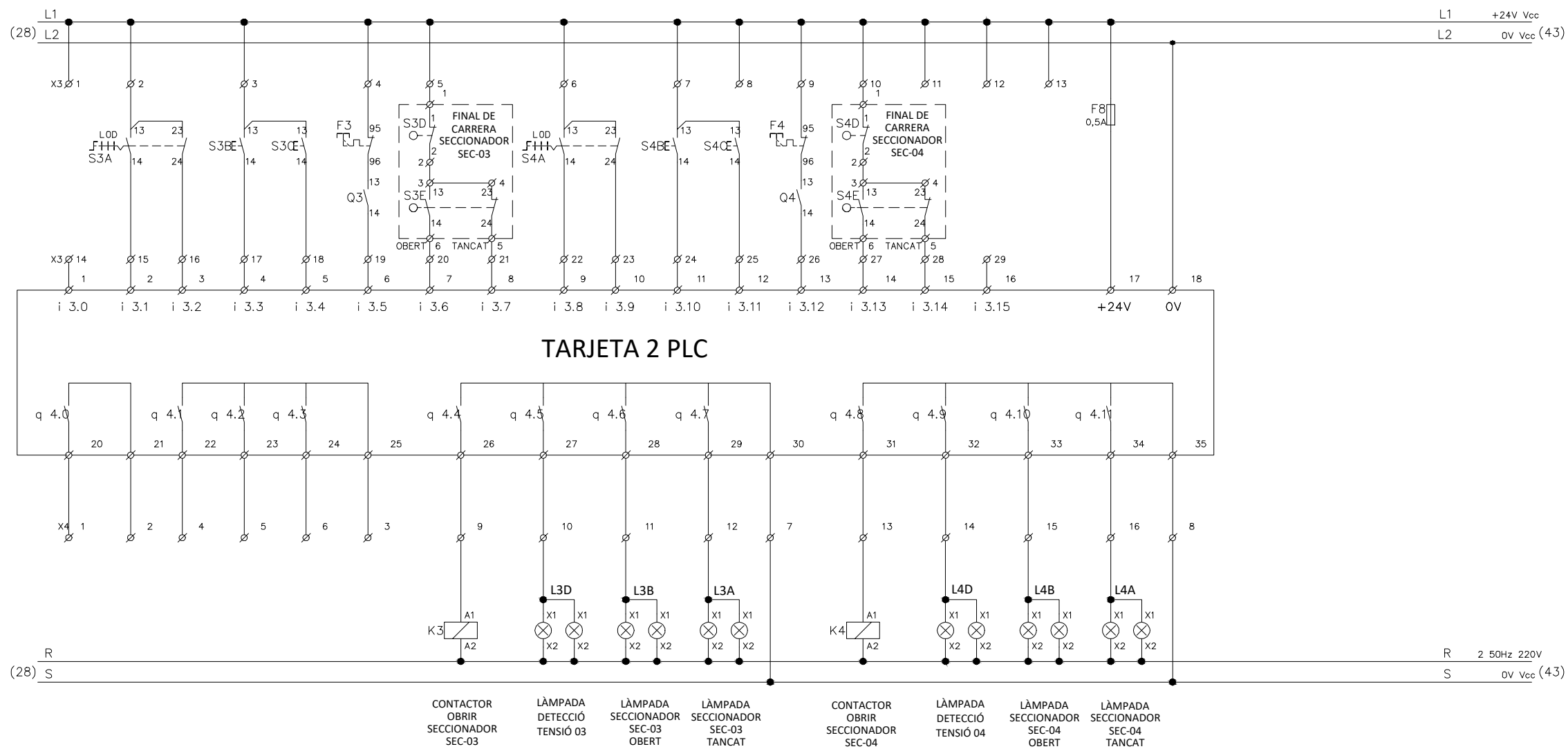
PLC

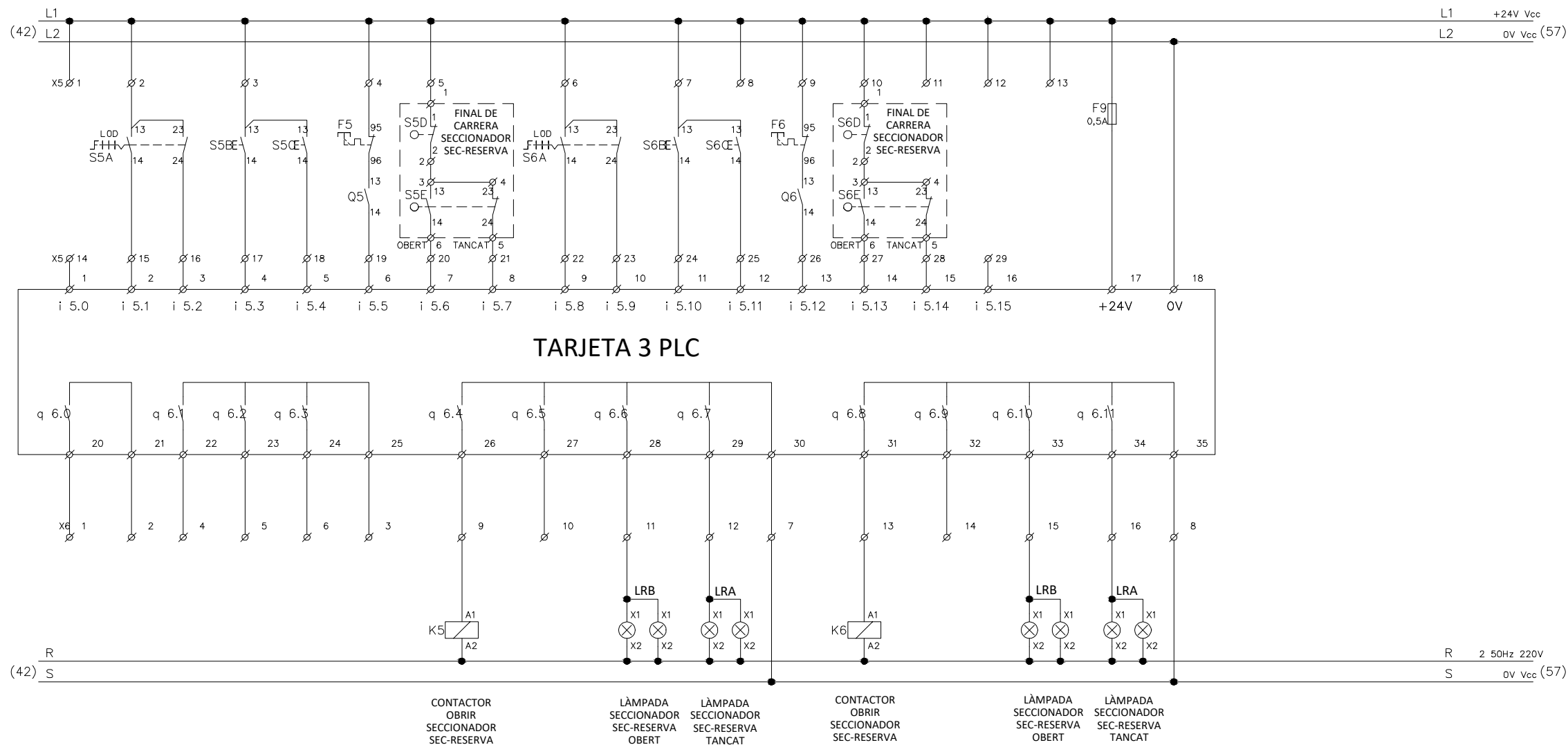
MOD|COM

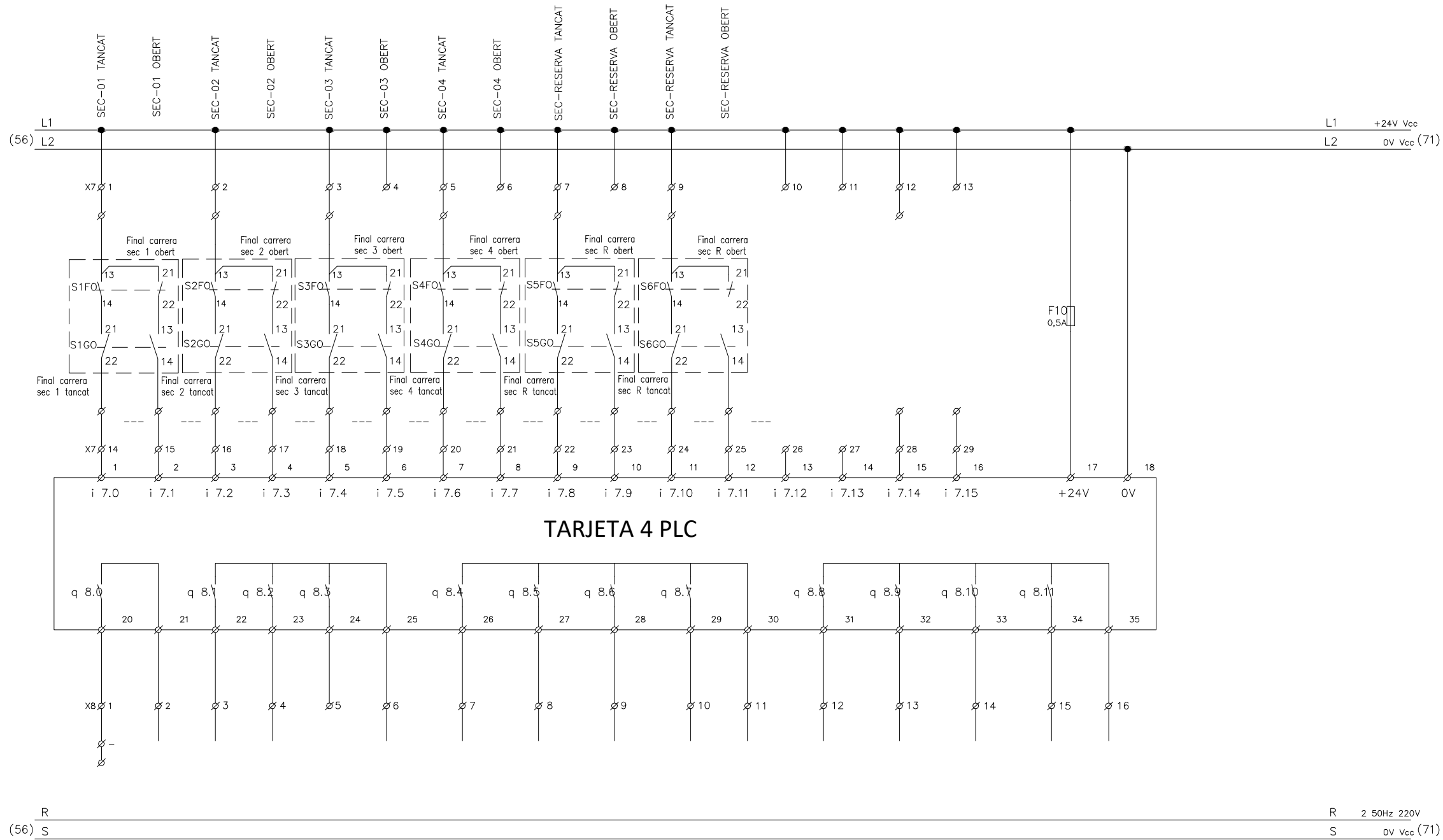




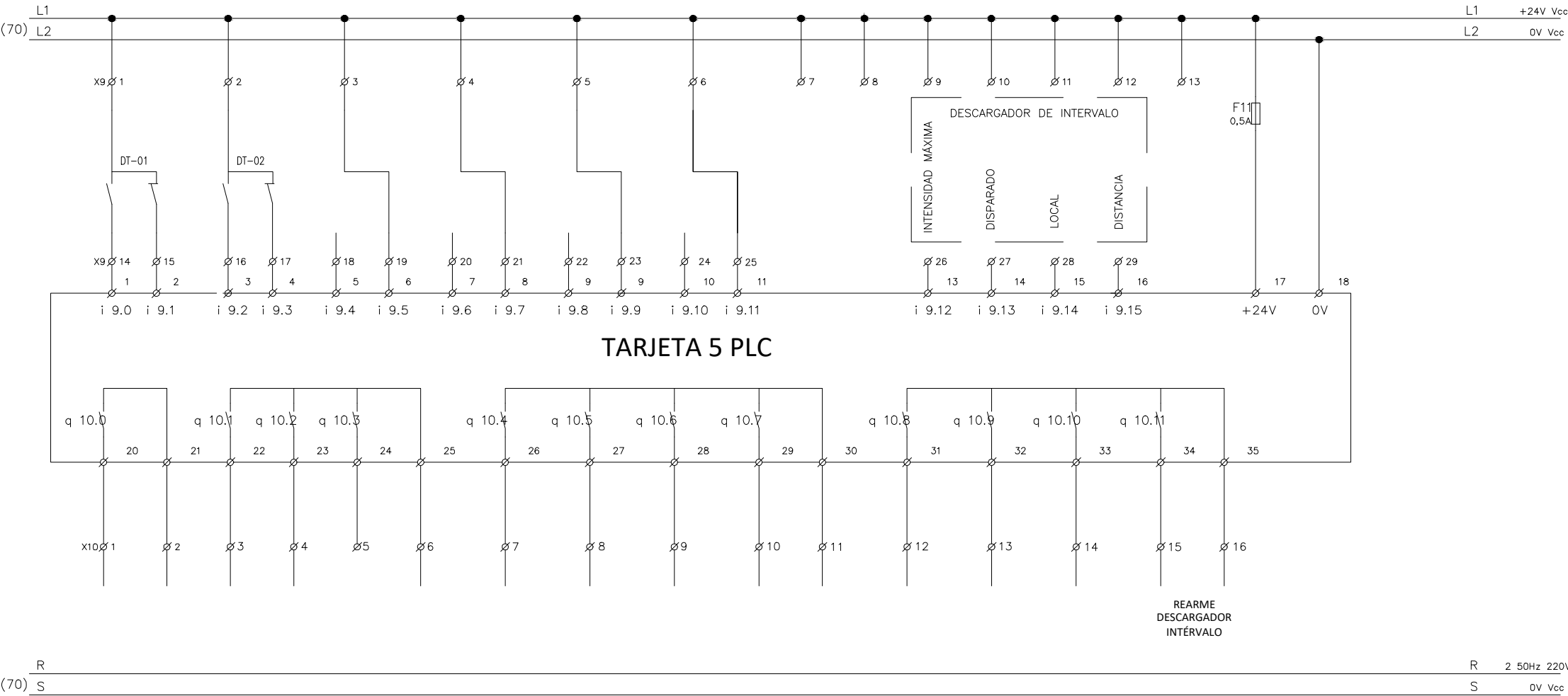








TARJETA 4 PLC



2 PRESSUPOST

PRESUPUESTO LOTE 1: NUEVOS VLDs EN LÍNEAS CONVENCIONALES TMB

Partida	Concepto	c	ud	coste unitario	coste total
	Sala tipo 1: instalación nuevo VLD sin adecuación de la sala				
1	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
2	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €
3	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	360,00 €	360,00 €
4	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					21.222,10 €
	Sala tipo 2: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y 1 SQ-Maniobra				
5	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
6	Trabajos para acondicionar la sala del nuevo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo VLD y del resto de instalaciones de la sala para poder encajar el nuevo equipo VLD, reinstalando el resto de equipos y realizando nuevo recableado.	ut	1	4.608,00 €	4.608,00 €
7	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €

8	Suministro e instalación de nuevo cuadro de maniobra para el control de hasta 6 seccionadores de catenaria. Totalmente montado, probado y funcionando.	ut	1	6.100,00 €	6.100,00 €
9	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD y un cuadro de maniobra, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	702,00 €	702,00 €
10	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					32.272,10 €
	Sala tipo 3: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y más de 1 SQ-Maniobra				
11	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
12	Trabajos para acondicionar la sala del nuevo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo VLD y del resto de instalaciones de la sala para poder encajar el nuevo equipo VLD, reinstalando el resto de equipos y realizando nuevo recableado.	ut	1	4.608,00 €	4.608,00 €
13	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €
14	Suministro e instalación de nuevo cuadro de maniobra para el control de hasta 6 seccionadores de catenaria. Totalmente montado, probado y funcionando.	ut	2	6.100,00 €	12.200,00 €
15	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD y varios cuadros de maniobra de seccionadores, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	966,00 €	966,00 €
16	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					38.636,10 €
	Sala tipo 4: retirada VLD y reinstalación en taller/cochera				

17	Trabajos de reinstalación de equipo VLD en talleres o cocheras, incluyendo PHS homologado. Montaje de un equipo VLD retirado anteriormente de una sala de seccionadores. Totalmente instalado, probado y funcionando.	ut	1	691,20 €	691,20 €
					691,20 €

	Sala tipo 1: instalación nuevo VLD sin adecuación de la sala	ut	12	21.222,10 €	254.665,20 €
	Sala tipo 2: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y 1 SQ-Maniobra	ut	3	32.272,10 €	96.816,30 €
	Sala tipo 3: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y más de 1 SQ-Maniobra	ut	2	38.636,10 €	77.272,20 €
	Sala tipo 4: retirada VLD y reinstalación en taller/cochera	ut	6	691,20 €	4.147,20 €
	Seguridad y Salud	ut	1	4.912,88 €	4.912,88 €

	PRESUPUESTO TOTAL (PEM)(€)				437.813,78 €
	PRESUPUESTO TOTAL (PEC)(€)	6%+13%			520.998,40 €

PRESUPUESTO LOTE 2: NUEVOS VLDs EN LÍNEAS CONVENCIONALES TMB

Partida	Concepto	c	ud	coste unitario	coste total
	Sala tipo 1: instalación nuevo VLD sin adecuación de la sala				
1	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
2	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €
3	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	360,00 €	360,00 €
4	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					21.222,10 €
	Sala tipo 2: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y 1 SQ-Maniobra				
5	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
6	Trabajos para acondicionar la sala del nuevo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo VLD y del resto de instalaciones de la sala para poder encajar el nuevo equipo VLD, reinstalando el resto de equipos y realizando nuevo recableado.	ut	1	4.608,00 €	4.608,00 €
7	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €
8	Suministro e instalación de nuevo cuadro de maniobra para el control de hasta 6 seccionadores de catenaria. Totalmente montado, probado y funcionando.	ut	1	6.100,00 €	6.100,00 €

9	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD y un cuadro de maniobra, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	702,00 €	702,00 €
10	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					32.272,10 €
	Sala tipo 3: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y más de 1 SQ-Maniobra				
11	Suministro, transporte y puesta en servicio de equipo limitador de tensiones (VLD). El equipo tiene que ser modelo compacto para salas de seccionadores o análogas, con captura de medidas analógicas, todo según especificaciones técnicas de proyecto.	ut	1	16.958,10 €	16.958,10 €
12	Trabajos para acondicionar la sala del nuevo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo VLD y del resto de instalaciones de la sala para poder encajar el nuevo equipo VLD, reinstalando el resto de equipos y realizando nuevo recableado.	ut	1	4.608,00 €	4.608,00 €
13	Trabajos de instalación del equipo VLD, incluyendo PHS homologado. Retirada del actual equipo y montaje del nuevo equipo. Todo el conjunto de la instalación totalmente conectada y probada para su puesta en servicio.	ut	1	2.304,00 €	2.304,00 €
14	Suministro e instalación de nuevo cuadro de maniobra para el control de hasta 6 seccionadores de catenaria. Totalmente montado, probado y funcionando.	ut	2	6.100,00 €	12.200,00 €
15	Conjunto de materiales para la instalación del nuevo equipo VLD y varios cuadros de maniobra de seccionadores, incluyendo cableado de potencia, cableado de control, canalizaciones y pequeño material.	ut	1	966,00 €	966,00 €
16	Control Local: Suministro e instalación de tarjeta analógica en RTU para el tratamiento de señales de tensión, mínimo para 8 entradas, incluido su regletero correspondiente. Incluye la instalación del cableado de datos apantallado, libre de halógenos, de 16 hilos 1,5 mm2 para señales analógicas y para señales digitales desde el nuevo VLD hasta la RTU.	ut	1	1.600,00 €	1.600,00 €
					38.636,10 €
	Sala tipo 4: retirada VLD y reinstalación en taller/cochera				

17	Trabajos de reinstalación de equipo VLD en talleres o cocheras, incluyendo PHS homologado. Montaje de un equipo VLD retirado anteriormente de una sala de seccionadores. Totalmente instalado, probado y funcionando.	ut	1	691,20 €	691,20 €
					691,20 €

	Sala tipo 1: instalación nuevo VLD sin adecuación de la sala	ut	45	21.222,10 €	954.994,50 €
	Sala tipo 2: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y 1 SQ-Maniobra	ut	30	32.272,10 €	968.163,00 €
	Sala tipo 3: instalación nuevo VLD con adecuación de la sala y más de 1 SQ-Maniobra	ut	3	38.636,10 €	115.908,30 €
	Sala tipo 4: retirada VLD y reinstalación en taller/cochera	ut	6	691,20 €	4.147,20 €
	Seguridad y Salud	ut	1	15.606,31 €	15.606,31 €

	PRESUPUESTO TOTAL (PEM)(€)				2.058.819,31 €
	PRESUPUESTO TOTAL (PEC)(€)	6%+13%			2.449.994,98 €

DOCUMENT IV – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 Identificació de les obres

Les obres consisteixen en la retirada d'equips limitadors de tensió del sistema de tracció per un de nous amb prestacions millorades. Les feines inclouen també l'adequació d'algunes de les sales reinstal·lant equips i recablejant el cablejat actual.

1.2 Objecte

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

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h). D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

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

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB)

3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Juan Espartero Poyato
Titulació: Enginyer Tècnic Industrial

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 Autors del projecte

Autor del projecte : Juan Espartero Poyato
Titulació: Enginyer Tècnic Industrial

4.2 Tipologia de l'obra

L'objectiu és realitzar una actualització i millora del equips limitadors de tensió del sistema de tracció que hi ha al llarg de les línies convencionals de FMB, sense incloure la part de les subcentrals de tracció. 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:

- Nou equip limitador de tensions (VLD). Instal·lació, configuració i posada en marxa.
- Estesa de cable de senyal entre el nou VLD i la controladora remota (RTU).
- Adequació de sales de seccionadors a nivell d'equips i de cablejat existent per reordenar la sala.
- Estesa de cable auxiliar de baixa tensió i de control.

- Noves canalitzacions i interconnexions elèctriques.
- Extensió de la xarxa de posada a terra.
- En general, tot allò recollit a la memòria descriptiva del projecte.

4.3 Situació

La situació de les ubicacions proposades es troben principalment a les sales de seccionadors de les estacions de la xarxa convencional de FMB en les línies: L1, L2, L3, L4, L5 i L11. També al tallers d'aquestes línies.

4.4 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, ni I.V.A. és de:

- LOT 1: **432.900,90 euros (quatre-cents trenta-dos mil nou-cents euros amb noranta cèntims).**
- LOT 2: **2.058.819,31 euros (dos milions cinquanta-vuit mil vuit-cents dinou euros amb trenta-un cèntims).**

4.5 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és el que marca la planificació.

4.6 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

4.7 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Electricistes.
Metal·listes.
Soldadors.
Paletes.

Pintors.

Instal·ladors d'equipaments especials.

Pilots de seguretat per xarxa ferroviària, homologats per FMB (PHS).

4.8 Maquinària prevista per a executar l'obra

Màquines per a producció i transformació d'energia elèctrica, hidràulica i pneumàtica

Grups electrògens.

Màquines per a moviments de terres

No es preveuen

Màquines per a transport per carretera

Transport per carretera (Camions)

Màquines per a transport en xarxa ferroviària FMB

Transport en xarxa ferroviària (vehicle automotor homologat per FMB)

Màquines per a elevació i manipulació

Grua sobre camió amb ploma telescòpica

Carretó elevador

5 ÀREES AUXILIARS

5.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

5.2 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.

6 TRACTAMENT DE RESIDUS

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El contractista és 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'establiran 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.

7.1 Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.

- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

7.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

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

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

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

8 CONDICIONS DE L'ENTORN

8.1 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.

8.2 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".

8.3 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.

8.4 Característiques de l'entorn

Zona urbana

9 UNITATS CONSTRUCTIVES

Moviments de terres

Excavació de rases i pous
Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Estructures

Estructures de formigó "in situ" (encofrats/armadures/formigonament/ancoratges i tensat)
Transport i muntatge d'estructures prefabricades

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions elèctriques de mitja i baixa tensió

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de línies
Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de cel·les de protecció i distribució
Instal·lacions de mitja i baixa tensió - proves i posada en servei

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

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

11 MEDIAMBIENT LABORAL

11.1 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.

11.2 Il·luminació

Els treballs de construcció es realitzen en entorns d'interior i s'hauran de tenir presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial.

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.

11.3 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
..		

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar,

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

11.4 Pols

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

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

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

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si 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:

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

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.

11.5 Ordre i neteja

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

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, 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.

12 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, 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 maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

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

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

Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.-Escarçar 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 esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneig de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-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.

13 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 indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

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

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

14 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

15 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

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

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

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (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

16 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:

Moviments de terres

Excavació de rases i pous
Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Estructures

Estructures de formigó "in situ"
(encofrats/armadures/formigonament/ancoratges i tensat)
Transport i muntatge d'estructures prefabricades

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions elèctriques de mitja i baixa tensió

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de línies
Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de cel·les de protecció i distribució
Instal·lacions de mitja i baixa tensió - proves i posada en servei

17 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després a la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

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

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

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

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

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

1. 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.
2. 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.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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

18 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.

18.1 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.

18.2 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.

18.3 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.

retirada parcial del tancament.

Les empreses promotores podran presentar a l' per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus 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 graffittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la

18.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària

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

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

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

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

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

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

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.

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

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

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

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

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

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

18.5 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 rel·liga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

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

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

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

18.6 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

18.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes

de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

18.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

19 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1 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.

19.2 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:

1. 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.
2. 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 rodant. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
3. 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.
4. 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.

20 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.
- Enfonsament 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.

21 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.

A Barcelona, novembre de 2024
L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Juan Espartero Poyato
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 24.675

22 ANNEX: 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	1	3	3

Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 2 3

Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA

26 EXPOSICIÓ A SOROLLS 3 1 3

Situació: MAQUINÀRIA

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 2 1 2

Situació: MAQUINÀRIA

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25

		ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D40	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb 5 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
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumar	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
------	----	------------	--------

HX11X02	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
---------	---	--	-------

HX11X02	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	m	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
H152T02	m	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U00	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
H153A9F	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
HBBA00	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

HBAB11	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBAC00	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
HBBAF00	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161	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 manual per 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 sarcòfag	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X02	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	1

2 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

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
H152U00	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
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBA00	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 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBA00	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBA00	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 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

G02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G02.G0 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

1

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 TENSIÓ

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 MANUALES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS 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	SOBRESFORÇOS 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	2	3	4

Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

PROVES D'INSTAL·LACIONS

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

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 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	1 /2 /4 /6

de construcció en general, resistents a la humitat, de pell /9 /10 /11 rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera /14 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

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'ajustament, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargada 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 blavós amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
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	14

		públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
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	m	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
H151A1K	m	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	m	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
H152M67	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
H152N68	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, 1	1

1		enjoyada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H15B000	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
7			
H15B600	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m	16
6			
HBBA00	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
5			
HBBA11	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6
5			
HBBAE00	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
1			
HBBAF00	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
4			

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 manual per 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

G03 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

G03.G0 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

1

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	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
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
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 /9 /10 /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	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25

ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

H147D40	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb 1 5 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 llargada 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147K60	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de 1 2 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	
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, 1 /2 /4 /9 soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%- /10 /14 /16 35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, /25 homologada segons UNE-EN 340	
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, 1 /2 /4 /9 de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama /10 /14 /16 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN /25 340	
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a 4 l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material 14 aïllant, butxaques exteriors	
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres 14 públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les 1 2 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	
H151A1K	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a 1 1 2 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	
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a 1 2 màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb 1 travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges 1 de servei i amb el desmuntatge inclòs	
H152M67	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, 1 1 d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	
H152N68	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, 1 1 enjoyada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H15B000	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies 16 7 elèctriques en tensió	
H15B600	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, 16 6 de llargada 3 m	
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre 1 /2 /4 /9	

5		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
HBAB11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc
5		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
HBBAF00	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre
4		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
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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	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
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
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

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
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
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
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 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra)	16

si hi ha risc contacte elèctric

I0000161 Verificar que les connexions de les màquines es facin amb 16
endolls reglamentaris

I0000165 En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les 16
línies no estan en tensió

Transports
Metropolitans
de Barcelona

Pous Inter-estació.

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- En accedir a l'interior del pou (obertura/tancament de trapa, desplegament del desembarcament, etc.)
- Utilització d'escales fixes verticals.
- Presència de desnivells.
- Passarel·les i plataformes de treball.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- Presència d'escales, rampes, graons aïllats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- Presència de greixos, aigua, etc. al paviment.

COPS I ATRAPAMENTS:

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Obertura/tancament portes i/o trapes.
- Atrapaments amb sistema d'obertura de rampes (polítics)

DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Desplaçaments per sota de treballs en alçada.

CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- Presència de cablejat a l'interior del pou

SOBRESFORÇOS

- Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.

RISCOS CENTRE

INCENDI I EXP. SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a l pou en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- En accedir a pous ubicats a zones amb presència de tràfic (aparcaments, vials de circulació, etc.)
- Accés a zones amb moviment de vehicles.
- Accés dels vianants a través de vies de circulació de vehicles

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'insectes, ratolins, etc.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques, etc.)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- ✓ Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir dispositius anti-caigudes, en cas necessari.
- ✓ Per escales de més de 2,5m d'alçada, utilitzar dispositius anti-caiguda.
- ✓ Mantenir dos punts d'ancoratge en pujar/baixar les escales verticals.
- ✓ No abocar-se a l'interior del pou sense un punt d'ancoratge.
- ✓ En escales en corba, no abocar-se a l'exterior. Agafar-se a la barana per pujar/baixar.
- ✓ Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada.
- ✓ No realitzar treballs des d'escales verticals sense utilitzar sistemes d'ancoratge adients.

Transports
Metropolitans
de Barcelona

RISCOS DEL CENTRE

TALLER ZAL

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFFERENT NIVELL:

- Presència de fossats, andanes.
- Caigudes en pujar o baixar dels vehicles auxiliars.
- Passeres i/o plataformes de treball en alçada.
- Interior de tren amb portes obertes.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- Presència de petits desnivells i/o irregularitats al paviment, canvis, instal·lacions, etc.
- Escales, terres tècnics i altres desnivells.
- Presència de fluids, greixos, terres mullats, etc.

COPS I ATRAPAMENTS :

- Cops amb elements fixos i instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball.
- Atrapaments entre carril i roda a la zona de pilars, torn de rodes i canvis d'agulles.
- Atrapaments en accionar portes, portons, etc. (manuals o automàtics).
- Zones o espais de dimensions reduïdes (sota escales, sota pilars, etc.)
- Amb maquinària a túnels de bufat i rentat.

DESPRENIMENTS/CAIGUDA OBJECTES:

- Desplaçaments per zones d'apilament de material
- Manipulació o desplaçaments vora equips i/o instal·lacions de manteniment, elevació i transport de mercaderies (pont grua, carretons elevadors, etc.)
- Desplaçaments sota zones de realització de treballs en alçada, etc.

RISC ATRAPELLAMENT O COPS VEHICLES:

- Accés o desplaçaments per les proximitats a de zona moviment de trens, vehicles auxiliars ferroviaris, carretons, camions, turismes, etc.

RISC CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contacte accidental amb catenària en tensió.
- Contactes indirectes amb equips en tensió
- Instal·lacions i equips a distància inferior a 3m de materials conductors (calefactors a la zona de seccionadors, etc.).

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis conats d'incendis.
- Actes vandàlics
- Presència de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.
- Presència de materials inflamables, treballs que generin espurnes, etc.

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'Insectes, etc.

Per evitar situacions de risc:

Per accedir al taller aplicar el procediment P104

CAIGUDES A DIFFERENT NIVELL:

- ✓ Per travessar fossats fer servir plataformes de pas habilitades (no saltar).
- ✓ No envair la línia de galib del paviment ni romandre a la vora dels fossats.
- ✓ Resta prohibit l'accés a plataformes de manteniment elevades sense tren estacionat i sense tall de tensió.
- ✓ Per treballs en alçada fer servir dispositius anticaigudes establerts per a cada operació concreta (arnès i línia de vida, eslingues de posicionament, etc.)
- ✓ Durant la realització de treballs a sostre de tren el pas d'un cobte a un altre haurà de realitzar-se a través de la passarel·la; mai saltant pel sostre, d'un cobte a un altre i/o entre trens.
- ✓ Per pujar i baixar d'un vehicle s'utilitzaran preferentment escales-plataforma fixes i portàtils. En cas que no fos possible es faran servir els graus i agafadors incorporats als vehicles, extremant la precaució.
- ✓ Per a treballs a l'interior del tren amb portes obertes, és obligator col·locar les baranes portàtils de protecció per tal de prevenir possibles caigudes a l'exterior.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- ✓ Els locals de treball es mantindran nets, especialment al costat de fossats, aparells i màquines.
- ✓ Els barrils o contenidors d'olis o altres substàncies líquides s'hauran de col·locar a sobre de cubetes de retenció.
- ✓ Obligatori portar calçat de seguretat.
- ✓ La sola del calçat es mantindrà neta i lliure de substàncies rellicsoses.

CAIGUDA D'OBJECTES

- ✓ Respectar la capacitat de càrrega màxima dels equips de transport i el pes màxim admissible de les prestatgeries.
- ✓ Els terres on s'apili material hauran de ser llisos i horitzontals, i sobre palets o tirames adients.
- ✓ No es transportarà personal sobre carretons elevadors, apiladors elèctrics, transpalets i sobre càrregues transportades en punts grues o plomes.
- ✓ No es passarà mai per sota el pont grua quan aquest estigui manipulant càrregues.



Transports
Metropolitans
de Barcelona

Túnel, viaducte i zona de vies.

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- Presència de desnivells.
- Passarel·les i plataformes de treball (accés a tren, instal·lacions, etc.)
- Utilització d'escaleres fixes verticals.
- Caiguda d'alçada fora del perímetre de protecció lateral del viaducte en circular o abocar-se per les baranes de protecció.
- Per realització de treballs en alçada sense utilitzar els equips adients o en presència de ratxes de vent ≥ 45 Km/h a zones a la intempèrie.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- Presència d'escaleres, rampes, graons aïllats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- Presència de greixos, aigua, etc. al paviment (gel a zona viaducte)

COPS I ATRAPAMENTS:

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Tancament intempestiu de portes i trapes per corrents d'aire.
- Amb els carnis en accedir a zona de vies.
- En desplaçaments o treballs en proximitat de maquinària pesada o VAF (parts mòbils de la maquinària)

DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Desplaçaments per sota de treballs en alçada a túnel (manteniment catenària, etc.)

CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contacte accidental amb catenària en tensió.
- Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- Presència de cablejat AT a l'astial

SOBRESFORÇOS

- Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.

RISCOS CENTRE

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a túnel i/o viaducte en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics
- Presència de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- Accés a zones amb moviment de trens (conducció manual i automàtica), vehicles ferroviaris auxiliars i altres.

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'insectes, ratolins, etc.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- Utilitzar de forma correcta les escaleres verticals fent servir dispositius anticaigudes, en cas necessari
- Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada
- Circular per zones habilitades. No romandre, abocar-se o circular per el perímetre de protecció lateral del viaducte
- Per realització de treballs en alçada utilitzar equips adients (bastides, cistelles elevadores, etc.) respectant les normes d'ús del fabricant. A les zones en intempèrie, en cas de vents ≥ 45 Km/h, pluja, gel o neu, suspendre els treballs.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

- Mantenir la precaució en els desplaçaments.
- No córrer ni saltar en els desplaçaments.
- Utilitzar calçat de seguretat.

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	RISCOS CENTRE
Túnel , viaducte i zona de vies. Per evitar situacions de risc: COPS I ATRAPAMENTS ✓ Acompanyar les portes en el seu tancament. ✓ Els elements sortints a les zones de pas estan protegits i/o senyalitzats amb franges grogues i negres. Respectar la senyalització ✓ No caminar per sobre de canvis i agulles. ✓ No retirar objectes dels canvis amb les extremitats. Utilitzar els mitjans adients. CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM O DESPRESOS ✓ No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació. ✓ No romandre ni circular sota treballs en alçada (manteniment catenària, etc.) CONTACTES ELÈCTRICS ✓ La catenària sempre es considerarà en tensió. ✓ Abans de treballar a catenària o en proximitat, s'haurà de sol·licitar el tall de tensió i realitzar la connexió a terra. Seguir les consignes del P92. ✓ Disposar dels elements necessaris per realitzar la connexió a terra (PAT i EPI's adients) i seguir les consignes donades a les formacions sobre l'ús d'equips de detecció i posada a terra. ✓ Seguir els procediments P91, P94 i P96. RISC INCENDI ✓ Seguir les consignes d'actuació en cas d'emergència recollides al pla d'autoprotecció de la xarxa de Metro i a les formacions. ✓ En cas d'emergència fes ús dels sistemes de comunicació portàtil. ✓ No posis en perill la teva integritat física. RISC CAUSAT PER ÉSSERS VIUS ✓ Aplicar Consignes de Seguretat CSPC en cas de presència de personal no autoritzat (grafiters, etc.) ✓ Porta sempre equip de comunicació en bon estat funcionament i sintonitzat en el canal corresponent. ✓ En cas d'observar reaccions al·lèrgiques a picades d'insectes comunica-ho al Centre Assistencial Sagrera. EXPOSICIÓ A SUBSTÀNCIES NOCIVES ✓ No romandre en les proximitats dels punts de sortida dels fums de combustió dels VAF. ✓ En cas necessari fer ús de mascaretes de pols. EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS ✓ No accedir als espais identificats com espai confinat, sense autorització prèvia i els mitjans de protecció establerts SOBREESFORÇOS ✓ Comunicar defectes a portes o trapes en mal estat	RISC ATROPELLAMENT ✓ No accedir a la zona de via sense autorització del CCM (Aplicar P092 per accedir a vies) ✓ Desplaçar-se per itineraris autoritzats pel CCM. ✓ Dependències i sales Tècniques amb accés establert per túnel, demanar sempre autorització a CCM (abans d'entrar i sortir) ✓ Extremar la precaució en cas d'acòes autoritzat amb circulació de vehicles (trens en conducció no automàtica, VAF) ✓ No accedir a zones amb circulació de tren en conducció automàtica (cua Trinitat Nova, Gorg, T1, Taller Zal i Can Zam) ✓ Portar roba d'alta visibilitat. Equips de treball • TETRA / Radio Telèfon • Clau Kaba / CAT0 • Llanterna EPI's: • Roba d'alta visibilitat • Calçat de seguretat CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA: 1. Emergència interior ✓ Avisar immediatament al CSPC (telèfon-TETRA 88038 o interfonia SOS) indicant dades i referències sobre la situació. ✓ Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors) En cas d'evacuació del centre: ✓ Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió o a zona segura. ✓ No retrocedeixis a buscar objectes personals. ✓ No fer servir els ascensors. ✓ Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència. Punt de reunió: Exterior de l'estació, túnel o pou. 2. Emergència exterior ✓ Dirigir-se a l'estació més propera, agafar el primer vehicle i dirigir-se a un lloc segur fora de la zona d'intervenció (consultar CSPC:88038). Treballs L9 entre Pou Can Tunis i Pou Bifurcació Es disposa de: 1 -Sortides d'emergència a l'exterior: - Pou Can Tunis -Provençana - Foc Cisell -Pou Bifurcació 2- Zones intermèdies de Refugi equipades amb il·luminació i comunicació (Interfonia SOS) al llarg del túnel. En cas d'accedir a les zones de refugi: • Avisar al CSPC de la situació i la seva ubicació. • Restar a l'espera d'ajuda Actuació davant d'un accident: ✓PROTEGIR Abans d'actuar, hem d'assegurar-nos que tant la persona accidentada com nosaltres mateixos estem fora de tot perill. ✓AVISAR Comunicarem la situació al CCM (Intèrfon SOS de l'estació o a través d'un agent d'estació) ✓SOCÓRRER Atendre a la persona accidentada. Reconèixer els seus signes vitals. Primer, la consciència, segon, la respiració i tercer el pols.

PLÀNOLS

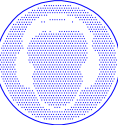
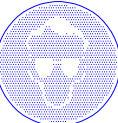
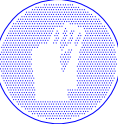
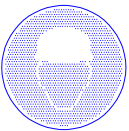
ÍNDEX

- 1. ÀMBIT PROJECTE
- 2. SENYALITZACIÓ
- 3. SENYALITZACIÓ SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ
- 4. PROTECCIONS INDIVIDUALS (1 DE 2)
- 5. PROTECCIONS INDIVIDUALS (2 DE 2)
- 6. CÀRREGA I MANIPULACIÓ
- 7. SENYALITZACIÓ D'OBRES

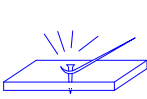
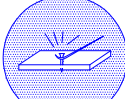
SENYALS DE PROHIBICIÓ

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Il·lucik	Color	Se- gu- retat	Con- trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENGENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT PASAR A ELS PEADONS		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT SALTAR RASES		NEGRE	VERMELL	BLANC	

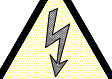
SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Significat	Blauix	Color	Separat	Contrast	
US OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLER PROTECTORS AUDITIU		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLER PROTECTORS AUDITIU		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

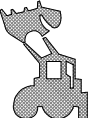
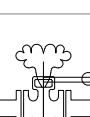
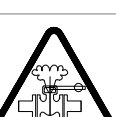
SENYALS D'OBLIGACIÓ

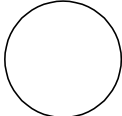
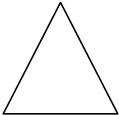
Esquema Senyal			Colors		Senyal Estàndarta
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
US OBLIGATORI DE GUANTS ALLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE BOTES ALLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

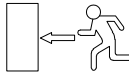
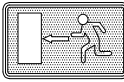
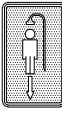
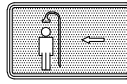
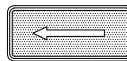
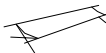
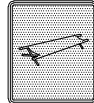
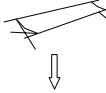
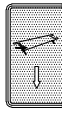
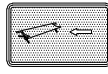
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC D'INCENDIS MATERIALS INFLAMMABLES		NEGRE	GRIG	NEGRE	
RISC D'EXPLOSIONS MATERIALS EXPLOSIVS		NEGRE	GRIG	NEGRE	
RISC CARREGAQUES SUSPENES		NEGRE	GRIG	NEGRE	
RISC D'INTOXICACIÓ SUSTANCIES TOXIQUE		NEGRE	GRIG	NEGRE	
RISC DE CORROSIÓ SUSTANCIES CORROSIUES		NEGRE	GRIG	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GRIG	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GRIG	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GRIG	NEGRE	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Significat	Dibuix	Color	Seguretat	Contrast	
DESPRENDIMENT		NEGRE	GRDC	NEGRE	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GRDC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFFERENT NIVELL		NEGRE	GRDC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GRDC	NEGRE	
PRESSIÓ ELEVADA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
ALTA TEMPERATURA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
BAIXA TEMPERATURA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
RADIACIONS LASER		NEGRE	GRDC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC CÀRREGA CÀMIONS		NEGRE	GRDC	NEGRE	

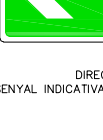
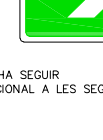
FORMA GEOMÈTRICA	SIGNIFICAT
	Prohibició o Obligació
	Advertència de Perill
	Salvament Ubicació Altres

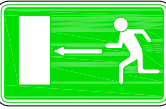
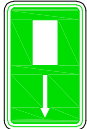
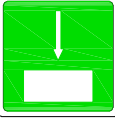
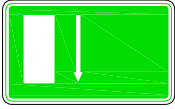
SENYALS DE SALVAMENT

Esquema Senyal				Colors		Senyal Establert
Signi- ficat	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast		
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
LOCALITZACIÓ BUTXA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
DIRECCIÓ CAP A BUTXA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
DIRECCIÓ DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
CAMILLA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
LOCALITZACIÓ CAMILLA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		
DIRECCIÓ CAMILLA DE SÒCORS		NEGRE	GRIS	NEGRE		

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

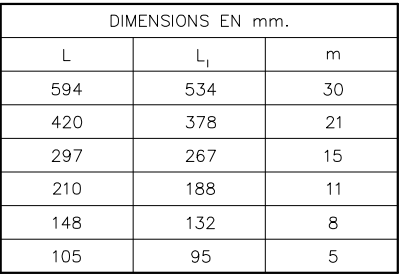
DIRECCIÓ HA SEGUIR
(SENYAL INDICATIVA ADICIONAL A LES SEGÜENTS)

			
PRIMERS AUXILIS	LITIERA	DUTXA DE SEGURITAT	RENTAT D'ULLS

		
	VIA/SORTIDA SOCORS	
		
TELÈFON SALVAMENT		

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

COLOR DE SEURETAT	SIGNIFICAT	APLICACIÓ
VERMELL	Parada Prohibició	Senyals de parada Senyals de prohibició <u>Dispositius de desconnexió d'urgència</u>
	Aquest color s'utilitza per equips de contra incendis	per designar els
GROC	Atenció Perill	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasatges perillosos i obstacles
VERD	Situació de seguretat i Primers auxilis	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasatges perillosos i obstacles
BLAU	Senyals de obligació indicacions	Obligació de portar equips de protecció personal emplaçament de telefon, tallers, etc...



V.
LAVAOJOS

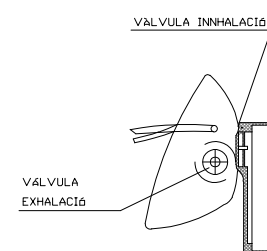
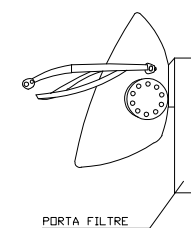
Diagrama de un par de gafas con líneas de conexión a descripciones técnicas:

- PROTECCIÓ ADICIONAL
- PONT
- ARO PORTAOOCULAR
- OCULAR DE TRANSMISIÓ AL VISIBLE > 89% RESISTENT AL IMPACTE

Technical drawing of a helmet, showing side and top views with labels in Catalan:

- Side View (Top):**
 - ARNES O ATALATGE (Harness or Attachment)
 - COPA (Crown)
 - CIMA (Top)
 - LLUM LLUIRE <21 mm (Light Transmittance <21 mm)
 - 2 (Label for the side view)
 - ESPAI ENTRE CASQUET I ATALATGE > 5 mm (Space between helmet and attachment > 5 mm)
 - CASQUET (Helmet)
 - BANDA DE CONTORN > 25 mm AMPLE (Contour band > 25 mm wide)
 - ALTURA DE L'ARNES 75 A 85 mm (Height of the harness 75 to 85 mm)
- Top View (Bottom):**
 - 1 (Label for the top view)
 - CASQUET (Helmet)
 - ALA (Earflap)
 - 3 (Label for the top view)
 - VISERA (Visor)
 - ARNES O ATALATGE (Harness or Attachment)
 - BANDES D'AMORTIGUACIÓ (Shock-absorbing bands)

- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- ② CLASSE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E-AÏLLANT A 25000 V
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECTIÓ



SECCIÓ A-A

CANYA DURESA SHORE A 50-70

PUNTERA

Hs

Rs

Rt

Ht

TAC6

CONTRAFORT

SOLA DURESA SHORE A 35-75

Hs Clivella de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Clivella del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

Diagrama detallat de la part superior d'un dispositiu de seguretat, mostrant la connexió entre la corda d'amarratge i l'arnès. Les etiquetes indiquen:

- CORDA D'AMARRATGE**: La corda principal que s'utilitza per a l'ancoratge.
- MOSQUETA**: El mosquetó que connecta la corda amb l'arnès.
- ARGOLLA EN D**: L'argolla de seguretat que forma part de l'arnès.
- ARNÈS**: El dispositiu que es porta al cos del treballador per a la connexió amb la corda.
- AMORTIDOR DE CAIGUDA (OPCIONAL)**: Un dispositiu opcional que s'interposa entre la corda i l'arnès per a la protecció en cas de caiguda.
- SIVELLA**: Els punts d'ancoratge a la estructura.
- FAIXA**: La cinta o faixa que suporta la sivella.

Diagrama de un mosquetón de seguridad con sus componentes etiquetados:

- SIVELLA
- FAIXA
- ARGOLLA EN D
- MOSQUETO
- CORDA D'AMARRATGE

TIPUS 2

CORDA D'AMARRATGE

MOSQUETA

ARGOLLA EN O

AMORTIDOR DE CAIGUDA (OPCIONAL)

SIVELLA

FAIXA

ARNIS

Diagrama de un sistema de amarre para un barco. Se muestra una cuerda (CORDA D'AMARRATGE) que pasa por una argolla (ARGOLLA EN D) y se fija a un mosquetón (MOSQUETÓ). La cuerda también está sujeta a una sivella (SIVELLA) y una faixa (FAIXA).

Diagrama detallat d'un tipus 3 d'equipament de seguretat, mostrant la corda d'amarratge, el mosquetó, l'amortidor de caiguda (opcional), la faixa, les arneses i la sivella.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

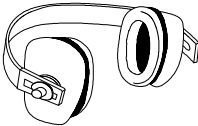
ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES



PROTECCIONS AUDITIVES

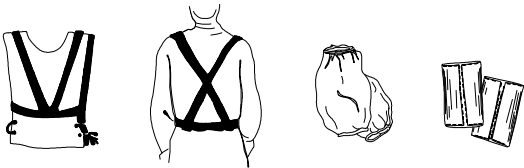


CLASSE "A" ARNÈS AL CAP



CLASSE "B" ARNÈS AL COLL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



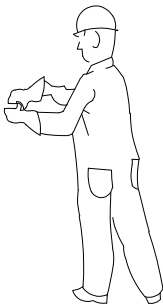
ARMILLA CORREATJE MANEGUETS POLAINES

ROBA PER LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, COMPOSAT PER
JAQUETA AMB CAPUTXA, BUTXAQUES
DE SEGURETAT I PANTALÓ

GRANOTA DE TREBALL



BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



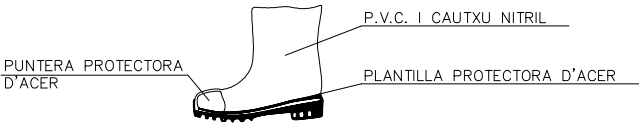
PIS ANTILLISCANT, AMB RESISTÈNCIA
AL GREIX I ALS HIDROCARBURS

GUANTS PROTECTORS



GUANTS D'ÚS GENERAL

BOTES DE SEGURETAT AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I

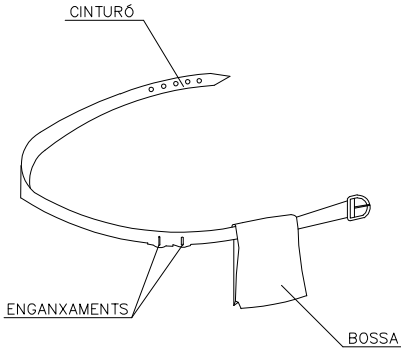


BOTA PER ELECTRICISTA

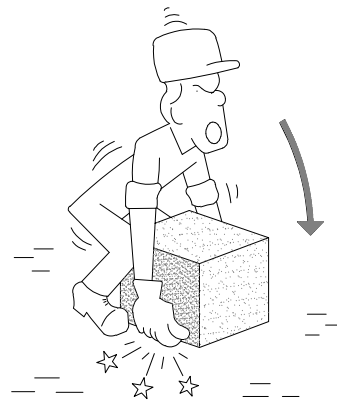


PUNTERA DE PLÀSTIC
TREBALLS PER B.T. I
MANIOBRES en B.T.

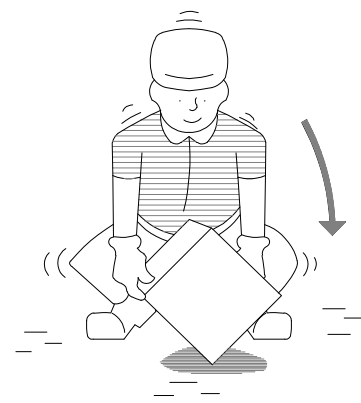
PORTA-EINES



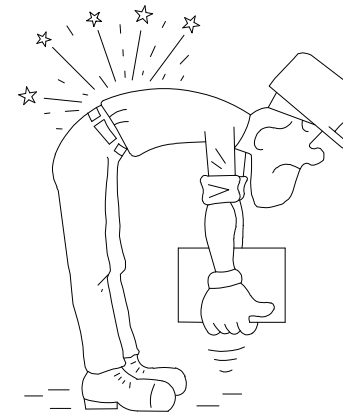
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



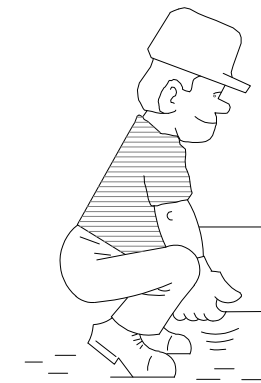
INCORRECTE



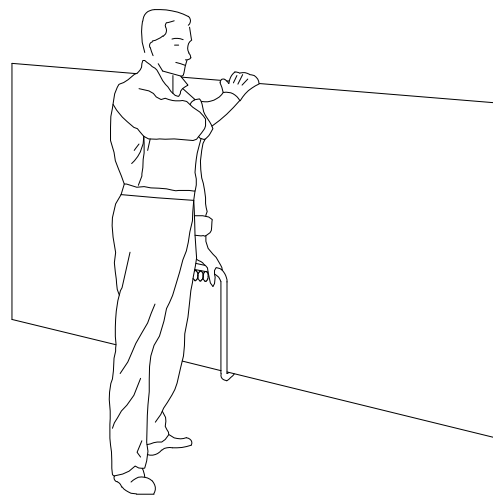
CORRECTE



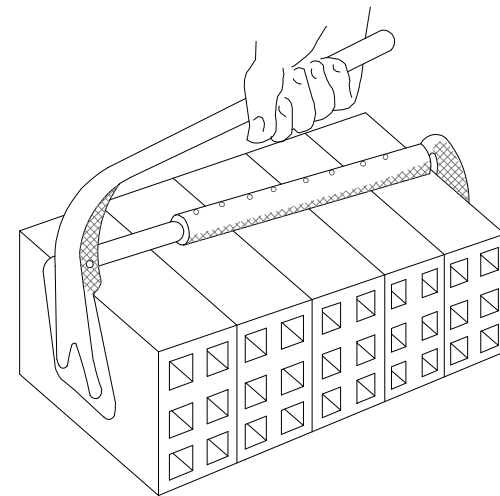
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



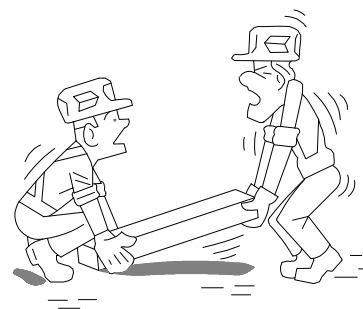
PINÇA PER A MAONS



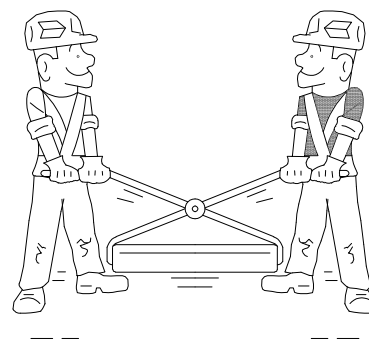
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

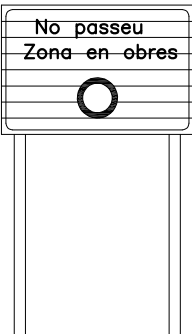


CORRECTE

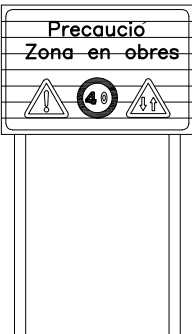


AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

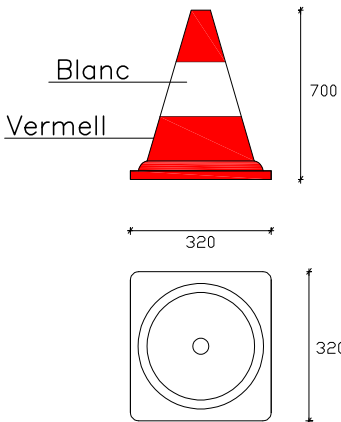
ELEMENTS D'OBRA



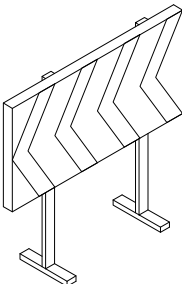
C-3, Senyalització d'obres



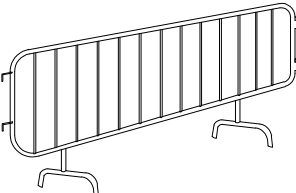
C-1, Senyalització d'obres



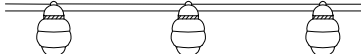
DETALL CON DE PLÀSTIC



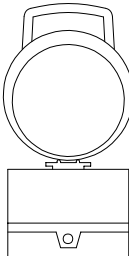
Plafó desviament trànsit



Tanca



Balisa amb llums intermitent



Balisa intermitent
cèdula fotoelèctrica