Direcció de Projectes
Infraestructures i Obres

Tipus de Projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU

Tipus d'Obra

SUBSTITUCIÓ PORTES FERROVIÀRIES AL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC

Títol del Projecte

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC

Xarxa	Línia	Estació / Ubicació
TMB	-	FUNICULAR DE MONTJUÏC

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
			JULIOL 2024
MEMÒRIA I ANNEXES	1	1	
PLÀNOLS			Partida
PLECS			
PRESSUPOST			
			Comanda

Empresa consultora	Autor/es
ACTIVE ENGINYERIA	DAVID JIMENEZ

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM. 2 CÀLCULS JUSTIFICATIUS
ANNEX NÚM. 3 PROGRAMA DE TREBALLS
ANNEX NÚM. 4 GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX NÚM. 5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 6 CONTROL DE QUALITAT
ANNEX NÚM. 7 MEMÒRIA AMBIENTAL

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

01 PRESCRIPCIONS GENERALS
02 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
03 PLECS ESPECÍFICS D'FMB
INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ
INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS EN CAMBRES TÈCNIQUES
INSTAL·LACIONS DE CABLEJAT ESTRUCTURAT PER A CONNECTIVITAT IP
INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS. DOC A LLIURAR PER L'INSTAL·LADOR
MANTENIMENT DE PORTES MOTORITZADES A FMB

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS
JUSTIFICACIÓ DE PREUS
QUADRE DE PREUS 1
QUADRE DE PREUS 2
PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

DOCUMENT I

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

MEMÒRIA

INDEX

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES 1
MEMÒRIA 1
INDEX 1
1. ANTECEDENTS 3
2. OBJECTE 3
3. EMPLAÇAMENT 3
4. ABAST 3
5. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 4
6. CRITERIS DE DISSENY 5
6.1. NORMATIVA APLICABLE 5
7. DEMANDA DE REQUERIMENTS 6
7.1. DE TIPUS MECÀNICS 6
7.2. ADDICIONALS 6
7.2.1. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DEL VENT 6
7.2.2. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE LA VENTILACIÓ D'ESTACIÓ 7
7.2.3. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE L'EFECTE PISTÓ AL PAS DEL FUNICULAR 7
7.3. DIMENSIONAMENT DE LES CÀRREGUES A CONSIDERAR 7
8. CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS 8
8.1. JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS 8
8.1.1. BASES DE CÀLCUL 8
8.1.2. INTRODUCCIÓ 8
8.1.3. INSTRUCCIONS APLICADES 9
8.1.4. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 9
8.1.5. VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS 9
8.1.6. COMBINACIÓ D'ACCIONS 9
8.1.6.1. ELU 9
8.1.6.2. ELS 10
8.1.7. DESCRIPCIÓ DEL CÀLCUL 10
8.1.7.1. PROGRAMES DE CÀLCUL UTILITZATS 10
8.1.7.2. DEFINICIÓ DEL MODEL DE CÀLCUL 10
8.1.8. HIPÒTESI DE CÀLCUL 11
8.1.8.1. DEFINICIÓ DE LES CÀRREGUES A CONSIDERAR 11
8.1.8.2. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DEL VENT 11
8.1.8.3. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE LA VENTILACIÓ D'ESTACIÓ 12
8.1.8.4. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE L'EFECTE PISTÓ AL PAS DEL FUNICULAR 13
8.1.8.5. RESUM DE CÀRREGUES CONSIDERADES 13
8.1.9. RESULTATS DEL MODEL DE CÀLCUL 13
8.1.9.1. VERIFICACIÓ DE LA XAPA PERFORADA 14
8.1.9.2. VERIFICACIÓ DE LA PERFILERIA 14
8.1.9.3. VERIFICACIÓ DELS ANCORATGES 14
8.1.9.4. ESTUDI DE LES DEFORMACIONS 15
8.1.9.5. CONSIDERACIONS ADDICIONALS 15
9. RISCOS A CONSIDERAR 16
9.1. DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ 16
9.2. CONTRA EL TALL 16
9.3. CONTRA L'ENSOPEGADA 16
9.4. OBERTURA SEGURA 16
9.5. AIXAFAMENT, CISALLAMENT I ARROSSEGAMENT 16
9.5.2. LIMITACIÓ DE FORÇA 17
9.6. AIXECAMENT 17
9.7. SEGURETAT ELÈCTRICA 17
9.8. COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA 17
9.9. CONTACTE ELÈCTRIC A PORTA PEATONAL 18
9.10. ALTRES 18
10 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 18
10.1. FULLES 18
10.2. MARC 19
10.3. EIX PIVOTANT 19
10.4. ACABATS 19
10.5. DESBLOQUEIG MANUAL DE FULLES 19
10.6. BANDES DE CONTACTE 20
10.7. FOTOCÈL·LULES 20

10.8. PUNTS DE GIR I ELEMENTS DE SUSPENSIÓ 20
10.9. SENYAL ÓPTICO ACÚSTICA 20
10.10. ARMARI DE CONTROL 20
10.10.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 21
10.10.2. TARGETA ELECTRÒNICA DE MANIOBRA 21
10.10.3. AUTÒMAT 22
10.10.4. INSTAL·LACIÓ DE COMUNICACIONS 22
10.11. PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALON 23
10.12. MOTORITZACIONS 23
10.12.1. CRITERIS FRONT EL VENT 24
10.12.2. PORTES BATENTS 24
10.12.3. CÀLCULS MOTORITZACIONS 25
11 DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DE LA PORTA 27
11.1. FUNCIONAMENT LOCAL (MANIOBRA BÀSICA) 27
11.2. FUNCIONAMENT LOCAL AUTOMÀTIC (MANIOBRA BÀSICA) 27
11.2.1. OBRIR PORTA 27
11.2.2. TANCAR PORTA 27
11.3. VARIACIONS EN LES MANIOBRES BÀSIQUES D'OBERTURA I TANCAMENT 28
11.4. FUNCIÓ HOME PRESENT 28
11.5. FUNCIONAMENT REMOT 29
11.6. FUNCIONAMENT TÈCNIC 30
12 **SISTEMA D'AVALUACIÓ DE CONFORMITAT APLICABLE A LA PORTA** 30
12.1. MARCATGE O ETIQUETATGE CE 30
12.2. DECLARACIÓ DE CONFORMITAT O DE PRESTACIONS 32
13 DEFINICIÓ DE RESPONSABILITATS 32
13.1. FABRICANT 32
13.2. INSTAL·LADOR 33
13.3. MANTENIDOR 33
14 INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE LA PORTA 34
14.1. VERIFICACIÓ DE POSADA EN SERVEI 34
14.2. VERIFICACIÓ PERIÒDICA 34
14.3. MANUAL D'INTRUCCIONS DE LA PORTA 34
14.4. LLIBRE DE MANTENIMENT 34
15 **DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUTICATARI** 35
16 **ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA** 35
17 CONTROL DE QUALITAT 36
18 SEGURETAT I SALUT 36
19 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 36
20 **PLA D'OBRA** 36
21 **TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA** 36
22 PRESSUPOST 36
23 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 37
24 CONCLUSIONS 37
25 AUTORS DEL PROJECTE 37

1. ANTECEDENTS

El Funicular de Montjuïc, va ser inaugurat l'any 1928 en motiu de la inauguració de l'exposició Universal de l'any 1929. Després d'anys d'inactivitat, fou objecte d'una gran renovació deguda a la inauguració dels Jocs Olímpics de Barcelona i no va ser fins l'any 2015 que s'iniciaren els treballs d'execució de la Gran Revisió.

Aquests treballs, que incloïen la renovació total del sistema de comandament en les dues estacions i trens, es van finalitzar l'any 2020. En aquesta renovació en la qual es va excloure l'accionament elèctric de les dues portes de túnel decidint, doncs, incloure'l en un projecte independent i exclusiu. Tenint en compte que un seguit d'elements de les portes, han patit el procés lògic d'obsolescència que fan impossible la substitució en cas d'avariat, FMB encarrega a Active Engineering Solutions, S.L., la redacció del "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC" Expedient 0-F.23660.3-PJCO.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és establir les bases, criteris de disseny, requeriments exigibles així com la valoració econòmica de les tasques necessàries pel disseny, fabricació, instal·lació, automatització i telecomandament per a la substitució de les dues noves portes del túnel del Funicular de Montjuïc.

Tanmateix està inclòs en aquest projecte la integració en el Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes (CCIF) de Leitner d'ambdues portes del túnel del Funicular amb marcatge i certificació CE la qual cosa permetrà operar i supervisar aquestes de forma segura i d'acord a la norma.

El disseny d'ambdues portes vetllarà en tot moment per assolir els requeriments de seguretat i prestacions necessàries per a aquests tipus de portes i operativa de funcionament d'acord amb el Client.

S'ha tingut en compte que, les obres per a la substitució de les dues portes es duran a terme en el període de manteniment del funicular.

3. EMPLAÇAMENT

El funicular de Montjuïc disposa de dues estacions, Paral·lel (L2 i L3 Metro) i Parc de Montjuïc (Avinguda Miramar), l'emplaçament de les quals es pot observar a la imatge següent:



Imatge 1. Emplaçament Funicular de Montjuïc

4. ABAST

Formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

- Desmuntatge i retirada de les portes de túnel a substituir i tots els treballs relacionats.
- Disseny, càlculs de l'estructura i ancoratges de les portes
- Disseny i càlcul del motors que permetran l'obertura i tancament de les portes
- Disseny i càlcul de la instal·lació elèctrica necessària
- Integració al sistema de control i gestió del Funicular de Leitner
- Instal·lació de les noves portes (estructura, motors, connexions elèctriques i de comunicacions, quadres...)
- Planificació, considerant les peculiaritats del horaris del Funicular i la necessitat de no afectar al normal funcionament de la instal·lació
- Manual de funcionament
- Manual de manteniment

5. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Les portes a substituir es troben en els punts quilomètrics següents:

- PK 0+43 (amb sortida a l'estació de Parc de Montjuïc)
- PK 0+267 (entrada amb accés al túnel costat Paral·lel/Subcentral)

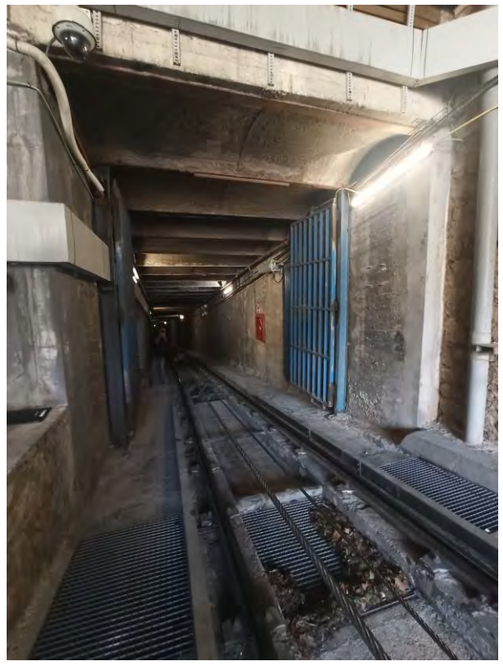
En aquest sentit, en aquest document els treballs es dividiran en funció de la ubicació de la porta fent referència a la següent denominació.

La porta que s'ha de substituir en el PK 0+43 (d'ara en endavant Porta Parc de Montjuïc), està formada per dues fulles cegues i disposa d'electroimants de bloqueig, caixa de maniobra, braços hidràulics i finals de carrera.



Imatge 2. Porta Parc de Montjuïc a substituir

La porta que s'ha de substituir en el PK 0+267 (d'ara en endavant Porta Paral·lel), està formada per dues fulles embarrotades i també disposa d'electroimants de bloqueig, caixa de maniobra, braços hidràulics i finals de carrera.



Imatge 3. Porta Paral·lel a substituir

Per evitar que persones alienes a FMB accedeixin a l'interior del túnel del Funicular ambdues portes disposen d'elements fets a mida afegits a les mateixes que impossibiliten que cap persona pugui accedir al túnel per la part inferior i/o superior de les portes.



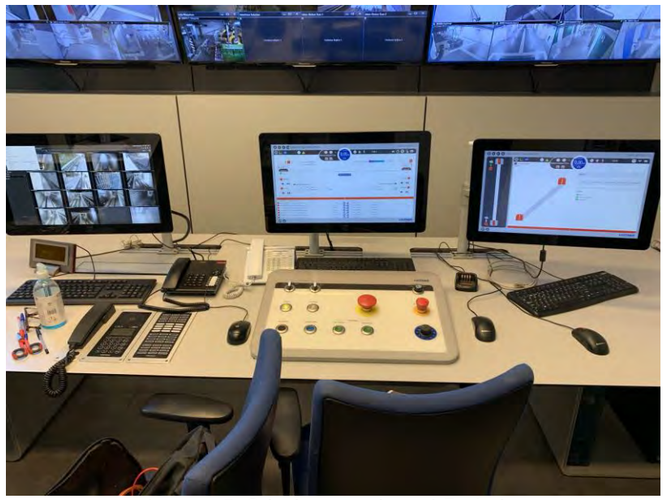
Imatge 4. Elements afegits a les portes per evitar l'accés a túnel de terceres persones

Des de la sala de comandament situada a l'estació de Parc de Montjuïc es realitzen les tasques de control d'ambdues portes.

L'accionament d'ambdues portes és independent de manera que es pugui obrir i/o tancar cadascuna de les portes de manera individual. El sistema únicament permet l'acció d'obrir/tancar si els trens estan aturats per evitar que les portes s'obrin o es tanquin en el moment en què els trens estiguin en funcionament.

A la sala de comandaments es disposa d'un botó amb el text "Habilitar". Quan aquest botó es troba actiu implica que, per evitar l'activació errònia dels controls d'accionament de la maniobra de les portes, les caixes de control de les portes rebran alimentació a 240V.

Cas que el botó "Habilitar" no estigui actiu, les caixes de control de les portes no rebran tensió d'alimentació i, per tant, no serà possible obrir/tancar les portes.



Imatge 5. Sala de comandament Funicular

6. CRITERIS DE DISSENY

L'elecció del tipus de porta i la definició de les seves especificacions requereix en primer lloc tenir en consideració on serà instal·lada i la maniobra desitjada d'aquesta porta.

En aquest sentit, en primer lloc, s'han realitzat replantejos d'obra individuals de les dues portes a substituir al Túnel de Funicular conjuntament amb els tècnics d'FMB per tal de trobar el millor encaix, solució i tipus de porta, tenint en compte la geometria i arquitectura de l'espai o zona d'accés, minimitzant els espais a ocupar per aquesta en posició de porta oberta i garantint la seguretat vers les persones.

6.1. NORMATIVA APLICABLE

Les portes de túnel s'engloben com a producte en el marc de portes industrials, automàtiques i sense característiques de resistència al foc o control de fums, d'acord amb la norma de producte UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011.

La pròpia norma incorpora disposicions d'unes altres publicacions, les quals són esmentades a continuació:

- EN 418. Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios para el diseño.
- EN 1037. Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- ENV 1991-2-4 Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4: Acciones en estructuras. Acciones del viento.
- EN12424:2000 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Resistencia a la carga de viento. Clasificación.
- EN 12426 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Permeabilidad del aire. Clasificación.
- EN 12427 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Permeabilidad del aire. Métodos de ensayo.
- EN 12433-1 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Terminología Parte 1: Tipos de puertas.
- EN 12433-2 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Terminología Parte 1: Componentes de puertas.
- EN 12444 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Resistencia a la carga de viento. Ensayos y cálculos.
- EN 12445 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Métodos de ensayo.
- EN 12453 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Requisitos.
- EN 12604 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.
- EN 12605 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Métodos de ensayo.
- EN 12635 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Instalación y uso.
- EN 12978 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Distintivos de seguridad para puertas y portones motorizados. Requisitos y métodos de ensayo.
- EN 60204-1 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- EN 61002-6-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.
- EN 61002-6-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-3: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- EN954-1 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mano relativos a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- R.D 1644/08, del 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Legislació europea d'aplicació:

- Directiva de productos de Construcción 89/106/CEE/Anexo ZA UNE EN 13241-1:2004 (conjunto de puerta) del Nuevo Reglamento Europeo de los Productos de Construcción (Reglamento (UE) Nº 305/2011) y de otras Directivas Europeas de aplicación
- Directiva de Maquinas (DM) 2006/42/CE/Anexo ZB UNE EN 13241-1:2004 (conjunto de puerta).
- Directiva de Baja Tensión (DBT) 2006/95/CE (componentes).
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (DCEM) 2004/108/CE/Anexo ZC UNE EN 13241-1:2004.
- Directiva 2004/108/CE de Compatibilidad Electro Magnética, transpuesta a legislación nacional por el Real Decreto 1580/2006. (componentes y el conjunto de la puerta).
- Directiva de equipos Radioeléctricos y Equipos Terminales de Telecomunicación (R&TTE) 99/5/CE (para los mandos a distancia).

Altres normatives:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código técnico de la edificación. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.

Alhora, per a triar el tipus de porta s'han tingut en compte els següents criteris genèrics quant al seu futur ús i funcionament, d'acord amb els tècnics d'FMB:

- Seguretat
- Facilitat d'ús
- Manteniment
- Mode de maniobra
- Grau d'automatització

El tipus de porta que considera el present document és el d'una porta batent de 90º de 2 fulles (porta de moviment horitzontal batent de 90º respecte de les frontisses col·locades en un dels dos costats).

Per una altra banda, a la maniobra esperada de la porta i tenint en compte les necessitats d'explotació d'FMB, existeixen 2 requeriments bàsics que hauran de complir les dues portes i que s'enumeren to seguit:

- L'obertura i el tancament dels accessos de manera automàtica, tant de forma local com en remot mitjançant la integració del dispositiu al Sistema de Comandametnt del Funicular (Gestionat per Leitner).

- Obertura manual en cas de fallida de l'automatisme, facilitant així la evacuació de persones en cas d'emergència.

Totes aquestes portes són de maniobra motoritzada i per tant, s'han de plantejar i dissenyar d'acord amb la norma UNE EN 12453.

Per a l'obertura i tancament automàtic dels accessos, es contempla disposar d'un quadre de control o maniobra connectat via IP amb el sistema de control de Leitner.

En cas de fallida del sistema o de fallada total de l'alimentació elèctrica, les portes es podran desbloquejar ràpida i fàcilment, permetent obrir i tancar manualment amb un mínim esforç i en un breu període de temps.

S'hauran d'adaptar ambdues portes a la presència de les vies per evitar l'entrada de terceres persones a l'interior del túnel. En aquest sentit caldrà considerar, també, l'elevat pendent del túnel.

Amb la finalitat de facilitar el manteniment posterior, es consideraran els aspectes següents:

- Fabricació amb materials metàl·lics amb el corresponent tractament anticorrosiu
- Màxima superfície transparent de la fulla de la porta, mitjançant l'ús de xapa perforada
- Automatismes, targetes electròniques de control de la porta i quadres de maniobra de la porta de la mateixa gama
- Possibilitats de funcionament: pot ser tant manual com motoritzada, en la seva manera de funcionament en home present (també conegut com pressió mantinguda), mode d'activació per impuls (comandament a distància o polsador) i manera automàtica temporitzat.

Les portes motoritzades han d'estar dissenyades disposant de les condicions de seguretat, en la seva configuració més desfavorable, perquè la porta pugui ser instal·lada dins d'una zona pública / privada i pugui ser accionada segons mitjà per Control Automàtic, quan el grup d'usuaris estigui entrenat per a la maniobra de la porta.

7. DEMANDA DE REQUERIMENTS

Les portes de túnel (d'ara en endavant PdT) es plantegen i dissenyen d'acord amb els següents requeriments per tal d'assegurar una maniobra automàtica motoritzada satisfactòria i segura tenint en compte la seva localització i condicions d'ús:

7.1. DE TIPUS MECÀNICS

En aquest sentit, les PdT s'han de planejar i dissenyar d'acord amb la norma UNE EN 12604.

Els valors màxims per a la força de maniobra manual, en situació normal, sempre serà inferior o igual a 260N (es defineix la consideració de porta industrial).

La força màxima de maniobra manual, en situació d'emergència ja sigui en cas de fallida de subministrament elèctric o del motor, no sobrepassarà en cap cas el 50% del valor anterior. Aquestes forces només es podran superar a l'inici del moviment i en el seu tancament.

Des de un punt de vista de resistència mecànica, en cap cas, les forces de maniobra manual, les forces imposades, els impactes i les tensions podran deteriorar a la porta ni afectar a les seves prestacions mecàniques, assegurant un determinat nombre de cicles de maniobra (d'acord amb el fabricant i subjectes sempre al manteniment prescrit).

Les dues portes considerades en aquest document, d'acord amb els aspectes descrits en aquest apartat, s'assagen a les portes d'acord amb les normes corresponents i els paràmetres i coeficients associats.

7.2. ADDICIONALS

A més a més de complir els requeriments anteriors d'acord amb les normes aplicables corresponents, s'exigeix a les portes de Túnel les següents característiques addicionals referides als seus moviments automàtics d'obertura i tancament:

- Resistència a la càrrega del vent.
- Resistència a la càrrega d'aire per efecte de la ventilació d'estació.
- Resistència a la càrrega d'aire per efecte pistó al pas dels trens.

No es demana sobre aquestes portes cap grau o requeriment extra de tipus mediambiental, com ara estanqueïtat a l'aigua, atenuació de soroll ó resistència tèrmica.

7.2.1. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DEL VENT

Amb aquest requeriment s'exigeix que les portes, tancades, siguin capaces de suportar una pressió del vent, sense que es produeixi ruptura de cap component, deformació permanent en els elements que puguin influenciar en el funcionament o la seguretat de la porta, ni es pot produir la fallida i col·lapse conseqüència del des enclavament de la fulla (per exemple, no pot sortir-se dels seus carrils o marc).

Per aquesta prestació, les portes es classifiquen també en una determinada "Classe" tècnica, definides a la norma UNE EN 12444 i a cada classe li correspon una determinada càrrega (pressió) que ha de ser capaç de suportar.

Cal aclarir que d'acord amb aquesta reglamentació els requeriments d'aquest capítol són només d'aplicació a la capacitat de les portes en situació tancada i no a la seva capacitat per a ser obertes o tancades sota la situació de càrrega de vent. Tenint en compte que aquest projecte tracta l'automatització de portes, es decideix conjuntament amb FMB, marcar com a objectiu per a la porta els valors indicats en aquest apartat.

Per a la determinació de les pressions del vent sobre la fulla de la porta, s'han seguit les indicacions del CTE DB-SEA i de l'Eurocódigo – Norma ENV 1991-2-4, obtenint una valor de 0,51 kN/m^2.

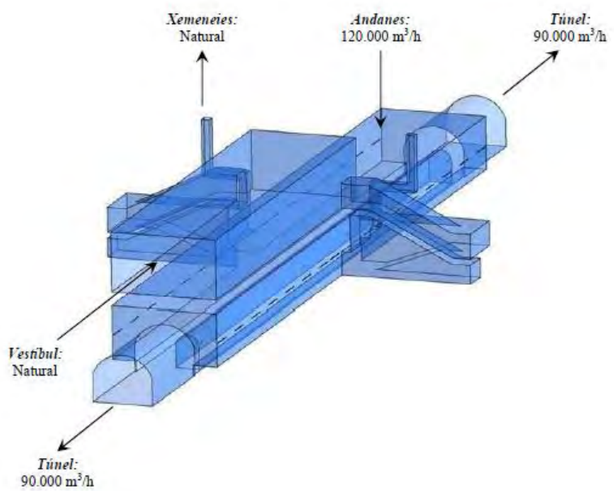
Tanmateix, en aquest cas i d'acord amb l'annex C de la Norma EN 13241-1, la taula C.1 ens indica que per aquests valors calculats de càrrega de vent, les portes de Túnel haurien de ser d'una classe 3:

Tabla C.1 – Factores de seguridad para la carga de viento

Clase	Carga de diseño (Pa)	Carga de ensayo (Pa)	Carga de rotura límite (Pa)	Carga de cálculo (Pa)
1	≤ 300	330	≥ 415	450
2	≤ 450	495	≥ 620	675
3	≤ 700	770	≥ 965	1 050
4	≤ 1 000	1 100	≥ 1 375	1 500
5	> 1 000	carga de diseño × 1,1	≥ carga de ensayo × 1,25	carga de diseño × 1,5

7.2.2. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE LA VENTILACIÓ D'ESTACIÓ

L'esquema de ventilació tipus per a una estació de la xarxa convencional de l'FMB és el següent:



Així, com es pot apreciar a la imatge, de forma genèrica es produeix bàsicament a la zona de l'accés d'una estació un flux natural per tal d'equilibrar el sistema esquematitzat.

Durant el tancament de la porta, la pressió dinàmica va augmentant proporcionalment donat l'increment de velocitat al reduir-se la secció de pas de l'aire a la zona (equació de continuïtat del fluid) i xocar doncs, amb una major superfície de fulla de la porta.

Per tant, suposant el cas més desfavorable com seria el d'una estació amb un únic vestíbul i un únic accés, la pressió aplicada sobre la porta de Túnel deguda a l'acció de la ventilació d'estació quedaria quantificada en un valor de 0,00838 kN/m^2.

En el present projecte, s'assimila doncs, als valors d'una estació de Metro convencional per oferir valors més desfavorables.

7.2.3. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE L'EFECTE PISTÓ AL PAS DEL FUNICULAR

Durant el pas del funicular pel túnel, aquest actua de pistó empenyent l'aire que es troba al seu pas, generant així una borsa d'aire amb una pressió superior a la normal. Així, quan el funicular està arribant a la estació, prèvia a la seva entrada, arriba l'aire empès per ell generant fortes corrents d'aire que cal considerar, entre d'altres, a l'hora de retenir les portes en la posició "oberta".

Al començar la sortida del funicular del túnel, la secció pateix un eixamplament molt brusc, el que implica una forta reducció de la velocitat i de la quantitat d'aire re circula fins a la cua del funicular, podent ara elevar-se fins al sostre de les andanes.

De forma anàloga a l'apartat anterior, estimarem el valor de la pressió dinàmica de l'aire generada pel moviment del comboi en aquestes condicions suposant que tota aquesta pressió es tradueix en pressió dinàmica sobre la porta de túnel durant el moviment de tancament de la porta menyspreant les pèrdues de càrrega al seu recorregut, obtenint un valor de 0,02164 kN/m2.

7.3. DIMENSIONAMENT DE LES CÀRREGUES A CONSIDERAR

A la següent taula resum es mostren els valors o càrregues requerides per a una porta tipus de 3,50m x 2,50m (axh), d'acord amb els requeriments exposats anteriorment en aquest apartat:

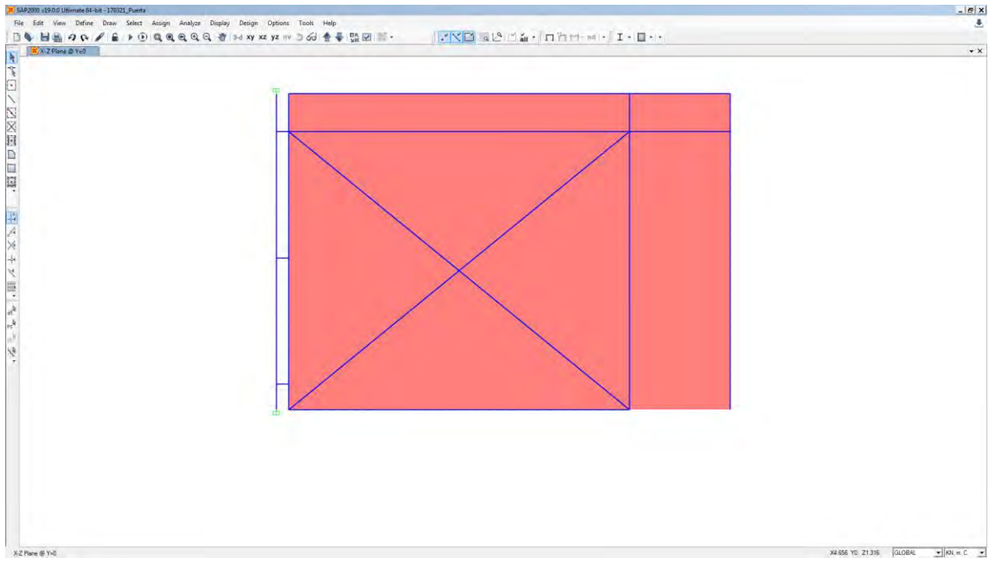
Tipus de càrrega	Valor genèric	Valor requerit per una porta de 3,50x2,50m amb xapa perforada del 48%
COMPONENT VERTICAL		
Pes propi de la estructura	ρ=78,50 kN/m3	W=aprox. 200kg
COMPONENT HORITZONTAL		
Pressió del vent	we= 0,51 kN/m2	we= 232,05 kg
Pressió de l'aire provinent de la ventilació d'estació	q= 0,00838 kN/m2	q= 3,8 kg
Pressió de l'aire provinent de l'efecte pistó	q= 0,02164 kN/m2	q= 9,85 kg
	Total: aprox. 0,54 kN/m2	Total: aprox. 245,7kg

8. CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

Una porta de túnel ha d'estar dissenyada per tal de suportar tant forces estàtiques com dinàmiques durant la seva utilització normal conforme a les normes tècniques reconegudes utilitzant factors de seguretat adequats que tinguin en consideració aquests fets. Es consideren també el desgast, la fatiga i la corrosió sota unes condicions normals

Sota el model creat, la composició bàsica de la porta de túnel està formada per un marc conformat per perfileria tubular rectangular o quadrada i sobre la mateixa es disposarà una xapa perforada (es decideix anar a la màxima amb un grau de opacitat del 52%) i els reforços intermedis necessaris (per a conferir rigidesa a la estructura en el seu conjunt).

Es genera així el següent model, el qual inclou una porta de pas home en el seu extrem i sense bastidor a la seva part inferior:



En aquest model, els perfils portants s'han modelitzat com a elements tipus frame amb les següents seccions:

- Perfils portants perimetrals: tubular 80.80.3 (o superior)
- Perfils rigiditzadors interns: tubular 25.25.3 (o superior)
- Montant vertical d'ancoratge: tubular Ø90.4 o superior (allotjarà en el seu interior la motorització de la porta).

Addicionalment, s'ha modelat la xapa frontal amb elements shell de 2mm d'espessor contactats als perfils únicament al perímetre.

La fulla de la porta rotarà sobre un perfil fix a mode de frontissa a un dels seus extrems, el qual s'ancorarà tant en a nivell paviment com a sostre de l'estació.

Com a condicions de vinculació dels elements, s'han previst encastaments tant a la base com al capçal del perfil de recolzament de la porta. A la zona extrema es disposa un recolzament puntual simulant l'enclavament de la porta. En aquest punt es permeten tots els moviments excepte els perpendiculars a la porta.

Amb els fets i definicions estructurals exposades, els resultats obtinguts del model ens deixen del costat de la seguretat.

Entenem que els resultats obtinguts són directament extrapolables a totes aquelles portes de túnel amb dimensions similars.
És per això que s'ha previst que el fabricant Adjudicatari de les obres, realitzi un estudi detallat de la seva deformabilitat. En cas de resultar necessari una major rigidesa de l'element, es podran modificar els perfils portants, els quals amb un augment de dimensions proporcionaran un major nivell de rigidesa global.

També es revisarà que l'eix de gir sigui dimensionat amb les càrregues necessàries per a suportar el pes de la porta conjuntament amb la excentricitat del centre de gravetat del mateix. Segons el model de càlcul, una força de tracció de 150Kg i un tallant de 300Kg, com a mínim. I la connexió entre la mateixa i els perfils de la estructura, prestant especial atenció a la concentració de tensions en aquestes zones, les quals podria ser necessari reforçar per a evitar ruptures locals.

8.1.JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

8.1.1. BASES DE CÀLCUL

En aquesta justificació de càlculs estructurals i mecànics s'ha considerat el cas més estàndard dels replantejats (aprox un 75%), com és el d'una porta abatible ó batent d'una fulla per a unes dimensions tipus de 350cm d'amplada i 250cm d'alçada (incloent una porta de pas home a l'extrem) i fabricada amb perfils tubulars.

Els resultats obtinguts seran directament extrapolables a totes aquelles PdT amb dimensiones similars o inferiors. En aquells casos amb particularitats especials (tant ancoratges, geometries, tipologies, etc...) es faran anàlisis i estudis individuals.

El disseny de la PAE vetllarà en tot moment per assolir els requeriments de seguretat i prestacions necessàries per a aquests tipus de portes i operativa de funcionament d'acord amb el Client, tenint en compte fonamentalment que estan destinades a instal·lar-se en àrees accessibles per a les persones.

8.1.2. INTRODUCCIÓ

Una PAE ha d'estar dissenyada per tal de suportar tant forces estàtiques com dinàmiques durant la seva utilització normal.

Es consideren també el desgast, fatiga i corrosió sota condicions normals.

El seu disseny ha d'estar conforme a les normes tècniques reconegudes utilitzant factors de seguretat adequats que tinguin en consideració aquests fets.

8.1.3. INSTRUCCIONS APLICADES

Pel dimensionament de les estructures de formigó armat s'ha utilitzat següent indicació:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE08.

Per a les estructures d'acer, s'han aplicat les indicacions:

- Instrucción de Acero Estructural EAE.
- Les acciones i coeficients de seguretat s'han obtingut del CTE.
- UNE-EN 13241-1: Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- Addicionalment, per a la determinació de les accions del vent, s'ha utilitzat l'Eurocódigo EN1991-1-4:2005.

8.1.4. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

S'utilitzaran els materials descrits a continuació. En primer lloc es defineix un formigó mínim als elements existents de la estació:

FORMIGÓ EXISTENT			
Resistencia característica a 28 días	$f_{ck,28}$=	25	MPa
Resistencia media del hormigón	$f_{cm}=f_{ck}+8$=	33	MPa
Resistencia media a tracción	$f_{ctm}=0,30\cdot f_{ck}^{2/3}$=	2,56	MPa
Módulo de deformación secante	$E_{cm}=22\cdot[f_{cm}/10]^{0,30}$=	31476	MPa
Edad de descimbrado	edad=	28	días

Para el acero estructural las especificaciones serán las siguientes:

ACER ESTRUCTURAL			
Calidad del acero		275	(2)
Límite elástico	f_{yk}=	275.00	MPa
Coeficiente de Poisson		0.30	
Módulo de elasticidad	E=	210000.00	MPa
Módulo de elasticidad transversal	G=	80769.23	MPa

En el cas dels perns d'unió, s'ha definit la següent especificació:

ACER ALS PERNS			
Calidad del acero		5.6	(2)
Límite elástico	f_{yk}=	500.00	MPa
Coeficiente de Poisson		0.30	
Módulo de elasticidad	E=	210000.00	MPa

8.1.5. VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits de Servei s'adopten els valors de la següent taula (Article 12.2 de la EHE):

Tipus d' acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanente		γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γ_P = 0,95	γ_P = 1,05
	Armadura postesa	γ_P = 0,90	γ_P = 1,10
Permanente de valor no constante		γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable		γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits Últims s'adopten els valors de la següent taula (Article 12.2 de la EHE):

Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Presentado	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00

Els coeficients de minoració de materials:

COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
Coeficiente de minoración del hormigón	γ_c= 1,50
Distintivo de calidad oficialmente reconocido	No
Coeficiente de minoración del acero	γ_y= 1,10

8.1.6. **COMBINACIÓ D'ACCIONS**

8.1.6.1. ELU

Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

Gk,j Valor característico de las acciones permanentes

G'k,j	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
Pk	Valor característico de la acción de pretensado
Qk,1	Valor característico de la acción variable determinante
Ψ0,iQk,i	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
Ψ1,1Qk,1	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
Ψ2,iQk,i	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
Ak	Valor característico de la acción accidental
AE,k	Valor característico de la acción sísmica

8.1.6.2. ELS

Combinació poc probable o característica:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació cuasipermanente:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Essent el significat de les variables el mateix que a l'epígraf anterior.

8.1.7. DESCRIPCIÓ DEL CÀLCUL

8.1.7.1. PROGRAMES DE CÀLCUL UTILITZATS

Per a la determinació dels esforços de càlcul a l'estructura de la porta d'accés, s'ha realitzat un model de càlcul d'elements finits mitjançant el programa comercial SAP2000.

Amb els resultats obtinguts en aquest model s'ha procedit a la verificació seccional de la estructura fent ús de fulles de càlcul d'elaboració pròpia i el programa comercial Promptuari Informàtic de la estructura metàl·lica i mixta.

Addicionalment, unes altres verificacions locals han estat realitzades de nou amb fulles de càlcul d'elaboració pròpia o un altre software comercial como el Profis Anchor (per ex., en el cas dels ancoratges).

8.1.7.2. DEFINICIÓ DEL MODEL DE CÀLCUL

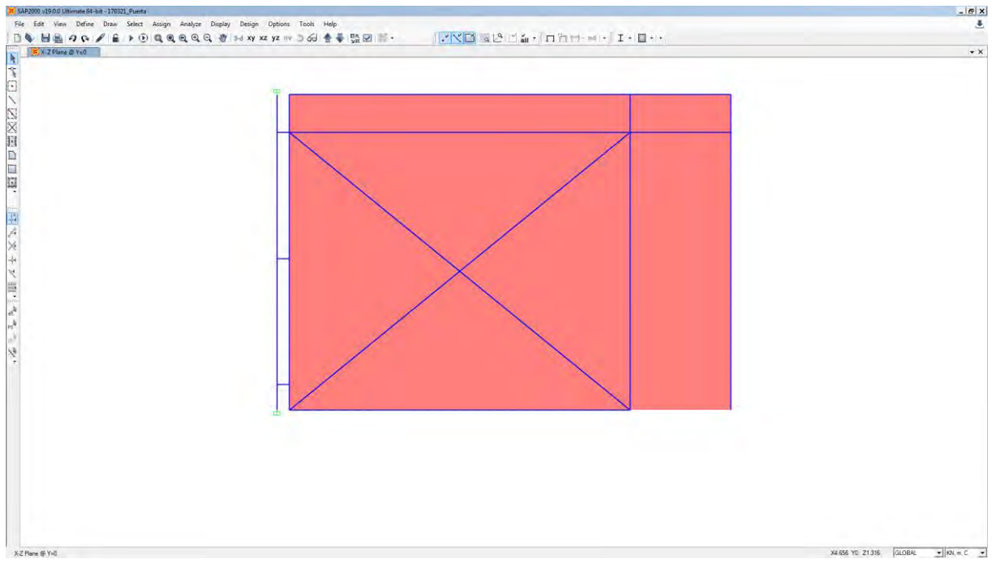
Tenint en compte que la majoria de portes d'accés a estació incloses en aquest projecte responen a un tipus de porta batente de una sola fulla, la estructura justificada quan a càlculs respon a aquest model.

Les dimensions tipus considerades per a aquest càlcul justificatiu han estat una fulla de 350cm de longitud i una altura de 250cm.

Aquesta fulla està formada per un marc conformat per perfileria tubular rectangular o quadrada i sobre la mateixa es disposarà una xapa perforada (es decideix anar a la màxima amb un grau de opacitat del 52%) i els reforços intermedis necessaris (per a conferir rigidesa a la estructura en el seu conjunt).

La fulla de la porta rotarà sobre un perfil fix a mode de frontissa a un dels seus extrems, el qual s'ancorarà tant en a nivell paviment com a sostre de l'estació.

Com es pot apreciar a continuació a l'esquema del model, el marc de la porta permet allotjar també un pas home a l'extrem de la mateixa:



En aquest model, els perfils portants s'han modelitzat com a elements tipus frame amb les següents seccions:

- Perfils portants perimetrals: tubular 80.80.3
- Perfils rigiditzadors interns: tubular 25.25.3
- Montant vertical d'ancoratge: tubular Ø90.4 (allotjarà en el seu interior la motorització de la porta).

Addicionalment, s'ha modelat la xapa frontal amb elements shell de 2mm d'espessor contactats als perfils únicament al perímetre.

Com a condicions de vinculació dels elements, s'han previst encastaments tant a la base com al capçal del perfil de recolzament de la porta. A la zona extrema es disposa un recolzament puntual simulant l'enclavament de la porta. En aquest punt es permeten tots els moviments excepte els perpendiculars a la porta.

Destacar també, que en el model s'ha eliminat tota rigidesa en el pla de la placa (comportament de membrana), i por tant només admet esforços perpendiculars al seu pla, que es corresponen amb la resistència al vent d'aquesta placa.

Amb els fets exposats, els resultats obtinguts del model ens deixen del costat de la seguretat.

8.1.8. HIPÒTESI DE CÀLCUL

8.1.8.1. DEFINICIÓ DE LES CÀRREGUES A CONSIDERAR

Les càrregues considerades en aquest document sobre la estructura de la porta han estat les següents:

- Pes propi de la estructura, per la qual s'ha considerat una densitat de l'acer estructural de ρ=78,50 kN/m^3.
- Pressió del vent sobre el parament de la porta.
- Pressió de l'aire provinent de la ventilació
- Pressió de l'aire provinent de l'efecte pistó sobre el parament de la porta.
- Efectes tèrmics: No s'han tingut en compte al tractar-se d'una estructura amb un alt grau de isostatisme.
- Sisme: No s'han considerat accions de sisme donada la naturalesa de la estructura (es considera de importància moderada) i per tant s'emmarca dins de les excepcions de la norma NSCE-02 en al seu capítol 1.2.3.

8.1.8.2. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DEL VENT

La resistència a la càrrega del vent d'una porta s'enten com a la seva capacitat per a resistir una pressió de vent diferencial específica. Les portes s'han de classificar d'acord amb les classes de càrrega de vent especificades per la UNE EN 12424.

Cal aclarir que d'acord amb aquesta reglamentació els requeriments d'aquest capítol són només d'aplicació a la capacitat de les portes en situació tancada i no a la seva capacitat per a ser obertes o tancades sota la situació de càrrega de vent. Tenint en compte que aquest projecte tracta l'automatització de portes, es decideix conjuntament amb FMB, marcar com a objectiu per a la porta els valors indicats en aquest apartat.

A més a més, les portes a instal·lar a una façana d'edifici hauran de complir almenys una classe 2, quan a factors de seguretat de càrrega de vent.

Per a la determinació de les pressions del vent sobre la fulla de la porta, s'han seguit les indicacions del CTE DB-SEA i de l'Eurocódigo – Norma ENV 1991-2-4; d'aquesta forma s'obtenen els valors que es descriuen a continuació:

Es comença determinant la velocitat bàsica:

- Factor direccional: cdir = 1,00
- Factor estacional: cseason = 1,00
- Valor fonamental de la velocitat bàsica : vb,0 = 29,00 m/s
- Velocitat bàsica del vent: vb = 29,00 m/s

A continuació obtenim la velocitat mitja del vent:

- Categoria del terreny: II (Terreny rural pla sense obstacles ni arbrada de importància)
- Altura de l'element: z = 3,00 m
- Altura mínima: zmin = 2,00 m
- Longitud de la rugositat: z0 = 0,05 m
  z0,II = 0,05 m
- Factor del terreny: kr = 0,19
- Factor de rugositat: cr(z) = 0,78
- Factor de orografia: co(z) = 1,00
- Velocitat mitja del vent: vm(z) = 22,56 m/s

Determinem a continuació la turbulència del vent considerat:

- Factor de turbulència: kl = 1,00
- Intensitat de la turbulència: Iv(z) = 0,24

I amb tots aquests paràmetres es pot determinar la pressió pic de vent sobre el parament:

- Densitat del aire: ρ = 1,25 Kg/m3
- Pressió pic: qp(z) = 0,85 kN/m2

Finalment, determinem les forces mitjançant l'aplicació dels següents coeficients:

- Coeficient de pressió: cpe,10 = 0,80
- Pressió actuant sobre la superfície: we = 0,68 kN/m2

De manera addicional, donades les característiques de la xapa perforada, amb una permeabilitat del 48%, s'aplica un coeficient addicional de 0,75 per a considerar aquest efecte, quedant per tant:

- Pressió actuant sobre la superfície de la porta: we = 0,51 kN/m2

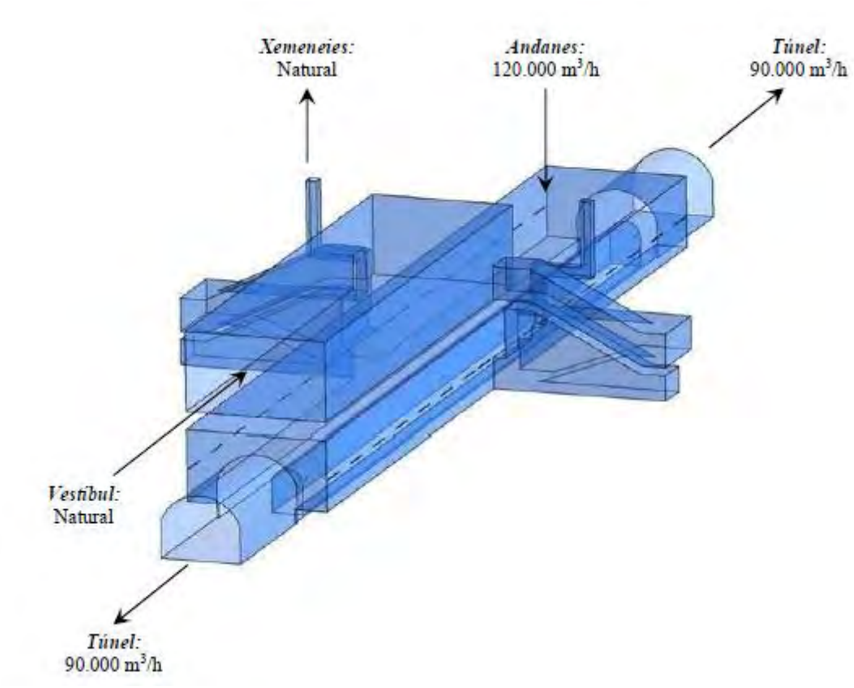
En aquest cas i d'acord amb l'annex C de la Norma EN 13241-1, la taula C.1 ens indica que per aquests valors calculats de càrrega de vent, les portes d'accés a estació (PAE) haurien de ser d'una classe 3:

Tabla C.1 – Factores de seguridad para la carga de viento

Clase	Carga de diseño (Pa)	Carga de ensayo (Pa)	Carga de rotura límite (Pa)	Carga de cálculo (Pa)
1	≤ 300	330	≥ 415	450
2	≤ 450	495	≥ 620	675
3	≤ 700	770	≥ 965	1 050
4	≤ 1 000	1 100	≥ 1 375	1 500
5	> 1 000	carga de diseño × 1,1	≥ carga de ensayo × 1,25	carga de diseño × 1,5

8.1.8.3. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE LA VENTILACIÓ D'ESTACIÓ

L'esquema de ventilació tipus per a una estació de la xarxa convencional de l'FMB és el següent:



Així, com es pot apreciar a la imatge, de forma genèrica es produeix bàsicament a la zona de l'accés d'una estació un flux natural per tal d'equilibrar el sistema esquematitzat.

Aquest flux o corrent d'aire es quantifica en un total de 60.000m^3/h. En funció de la distribució geomètrica i d'espais de cada estació, el flux d'aire es repartirà en funció del nombre seu d'accessos.

Durant el tancament de la porta, la pressió dinàmica va augmentant proporcionalment donat l'increment de velocitat al reduir-se la secció de pas de l'aire a la zona (equació de continuïtat del fluid) i xocar doncs, amb una major superfície de fulla de la porta.

El Principi o equació de Bernoulli indica que per a un fluid incomprensible, sense viscositat ni fregament i a caudal constant en règim de circulació per un conducte tancat, la energia del fluid roman constant durant tot el seu recorregut:

$$\underbrace{(1/2) \cdot \text{paire} \cdot v2}_{\text{Pressió dinàmica}} + \underbrace{P + \text{paire} \cdot g \cdot Z}_{\text{Pressió estàtica}} = \text{cte}$$

Combinant la equació de Bernoulli i la equació de continuïtat del fluid es pot comprovar que quan l'aire passi per una zona amb una àrea o secció transversal menor, es produirà un augment la velocitat del fluid i, alhora per conservació de l'energia mecànica, a l'augmentar el terme de l'energia cinètica (pressió dinàmica) es reduirà el terme d'energia de la pressió (pressió estàtica) en aquell punt (fenomen de l'efecte Venturi).

Per aquest cas, considerarem la pèrdua de càrrega de pressió d'aire menyspreable front la pressió dinàmica en el moment de tancament, doncs l'aire es desplaça des de les andanes fins a l'accés pels diferent espais de l'estació, com són passadissos, escales i vestíbuls, amb unes seccions de pas que generen velocitats molt petites i per tant, pèrdues molt reduïdes.

Així, de forma teòrica, quan l'aire es mou a l'interior d'un conducte, la inèrcia del seu moviment produeix un increment addicional de la pressió estàtica al xocar contra una àrea perpendicular al seu moviment, que en aquest cas, seria amb la posició de porta tancada. Aquesta força es produeix per l'acció de la pressió dinàmica.

La pressió dinàmica depèn de la velocitat i la densitat del fluid:

$$q = (1/2) \cdot \rho_{aire} \cdot v^2$$

on:

q: pressió dinàmica en pascals [Pa]
ρ_{aire}: 1,25 kg/m3
v: velocitat de l'aire en m/s

Per tant, suposant el cas més desfavorable com seria el d'una estació amb un únic vestíbul i un únic accés, per on circularia tot el flux natural de 60.000 m^3/h per una secció de pas de 3,50m x 2,50m i fabricada amb xapa perforada del 48% (en situació de porta tancada), d'acord amb la porta tipus contemplada en aquest document, quedaria:

$$Q = S \cdot v$$

on:

Q: cabal: 60.000 m3/h
S: 3,5 x 2,5 X 0,52m2
v: 3,66 m/s

I finalment, amb els fets exposats, la pressió aplicada sobre la PAE deguda a l'acció de la ventilació d'estació quedaria quantificada en:

$$q = (1/2) \cdot \rho_{aire} \cdot v^2$$

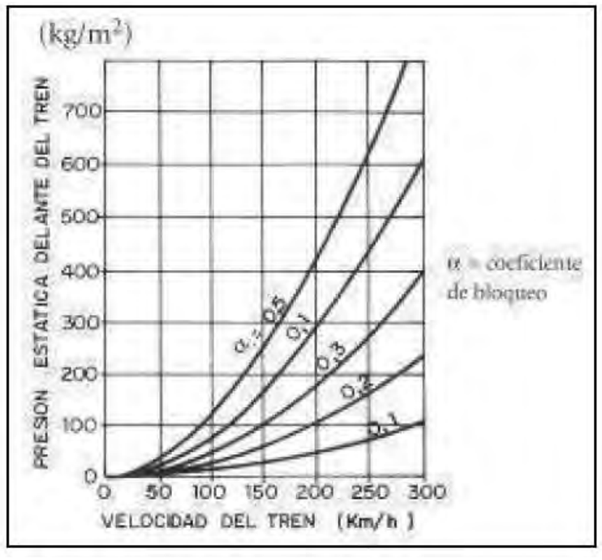
ρ_{aire}: 1,25 kg/m3
v: 3,66 m/s
q: 8,38 Pa = 8,38 N/m2 = 0,00838 kN/m2 = 0,838kg/m2

8.1.8.4. DETERMINACIÓ DE LES ACCIONS DERIVADES DE L'EFECTE PISTÓ AL PAS DEL FUNICULAR

Durant el pas del tren pel túnel, aquest actua de pistó empenyent l'aire que es troba al seu pas, generant així una borsa d'aire amb una pressió superior a la normal. Així, quan el tren està arribant a la estació, prèvia a la seva entrada, arriba l'aire empès per ell generant fortes corrents d'aire.

Però aquest fenomen no és constant a la xarxa i es torna més evident en segons quines estacions i/o trams de túnel en funció, bàsicament, del coeficient de bloqueig que és la relació entre l'àrea del convoy i l'àrea del túnel. Contra més gran és el coeficient de bloqueig (normalment túnels independents per a cadascun dels sentits de circulació; per ex: Universitat o Monumental de la L2), majors són les pressions generades obtenint així corrents d'aire importants a la boca dels túnels, és a dir a les andanes de les estacions. En el cas de la xarxa d'FMB la gran majoria de kilòmetres de túnel són únics pels dos sentits de circulació.

Al començar la sortida del tren del túnel, la secció pateix un eixamplament molt brusc, el que implica una forta reducció de la velocitat i de la quantitat d'aire recircula fins a la cua del tren, podent ara elevar-se fins al sostre de les andanes.



D'aquesta gràfica es pot observar que els túnels ferroviaris de la xarxa convencional del metro es veuen sotmesos a canvis o variacions de pressió molt petites, inclús amb coeficients de bloqueig alts. Per a una velocitat del tren de 20km/h podríem assimilar una pressió estàtica a la part davantera del tren de 20kg/m2.

De forma anàloga a l'apartat anterior, estimarem el valor de la pressió dinàmica de l'aire generada pel moviment del convoy en aquestes condions. Suposarem, el pitjor cas, i és que tota aquesta pressió es tradueix en pressió dinàmica sobre la porta d'accés a estació durant el moviment de tancament de la porta menyspreant les pèrdues de càrrega al seu recorregut:

$$q = (1/2) \cdot \rho_{aire} \cdot v^2$$

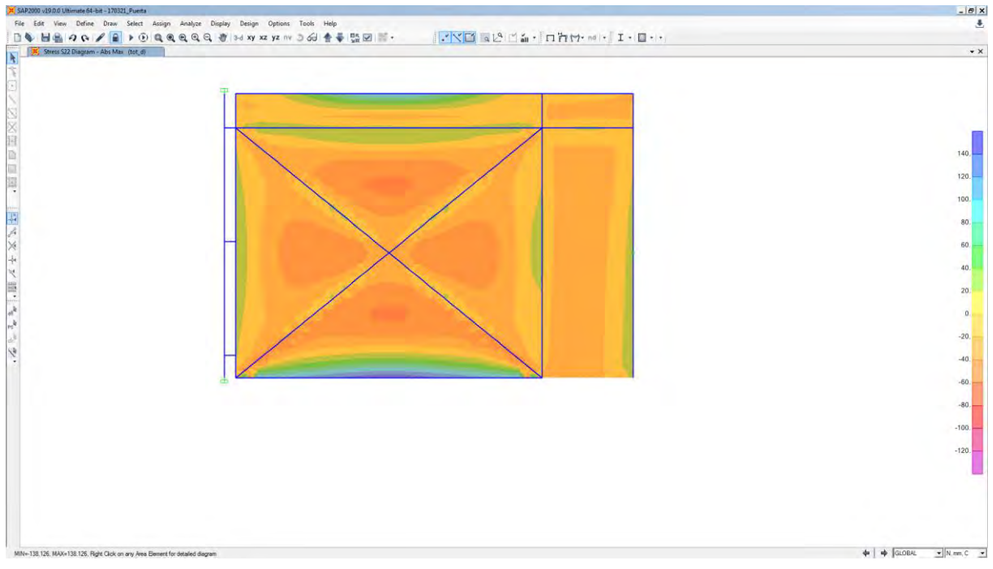
ρ_{aire}: 1,25 kg/m3
v: 20 km/h =5,8 m/s
q: 21,64 Pa = 21,64 N/m2 =0,02164 kN/m2 = 2,164kg/m2

8.1.8.5. RESUM DE CÀRREGUES CONSIDERADES

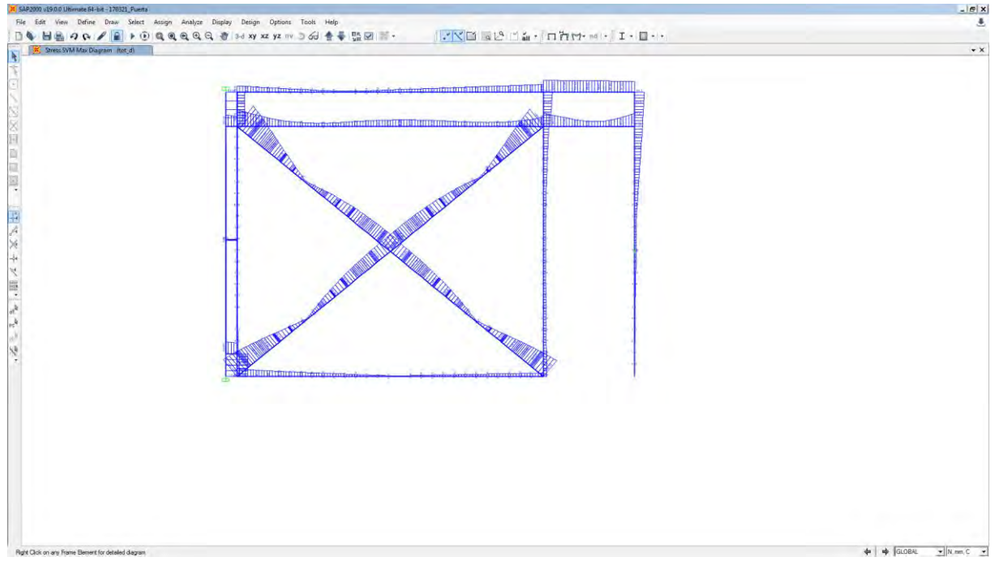
Tipus de càrrega	Valor genèric	Valor requerit per una porta de 3,50x2,50m amb xapa perforda del 48%
COMPONENT VERTICAL		
Pes propi de la estructura	ρ=78,50 kN/m3	W=aprox. 200kg
COMPONENT HORITZONTAL		
Pressió del vent	we= 0,51 kN/m2	we= 232,05 kg
Pressió de l'aire provinent de la ventilació d'estació	q= 0,00838 kN/m2	q= 3,8 kg
Pressió de l'aire provinent de l'efecte pistó	q= 0,02164 kN/m2	q= 9,85 kg
	Total: aprox. 0,54 kN/m2	Total: aprox. 245,7kg

8.1.9. RESULTATS DEL MODEL DE CÀLCUL

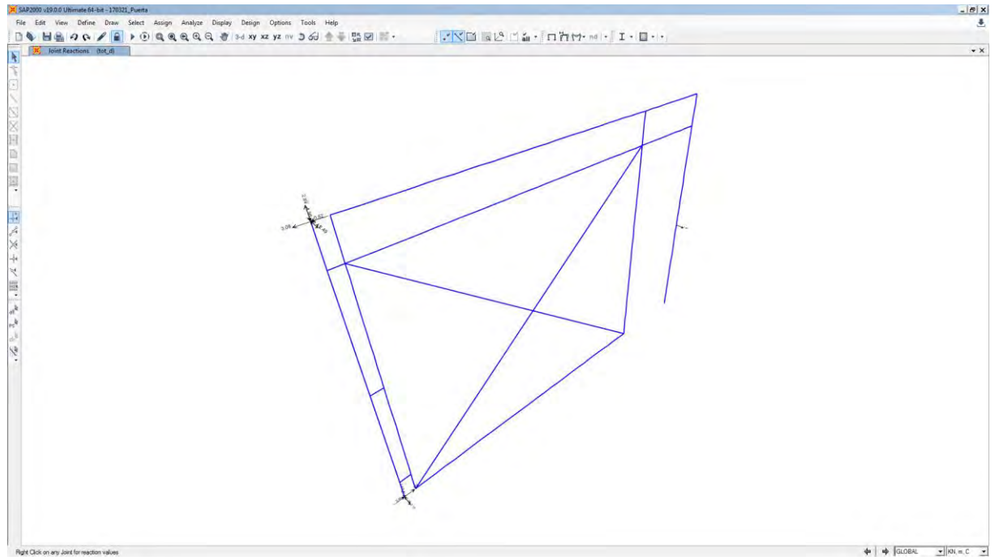
A partir de totes les hipòtesis de càlcul indicades a l'apartat anterior, s'il·lustren a continuació els resultats obtinguts pel model de càlcul previst en aquest document, començant en primer lloc per les tensions de Von Mises a la xapa perforada frontal:

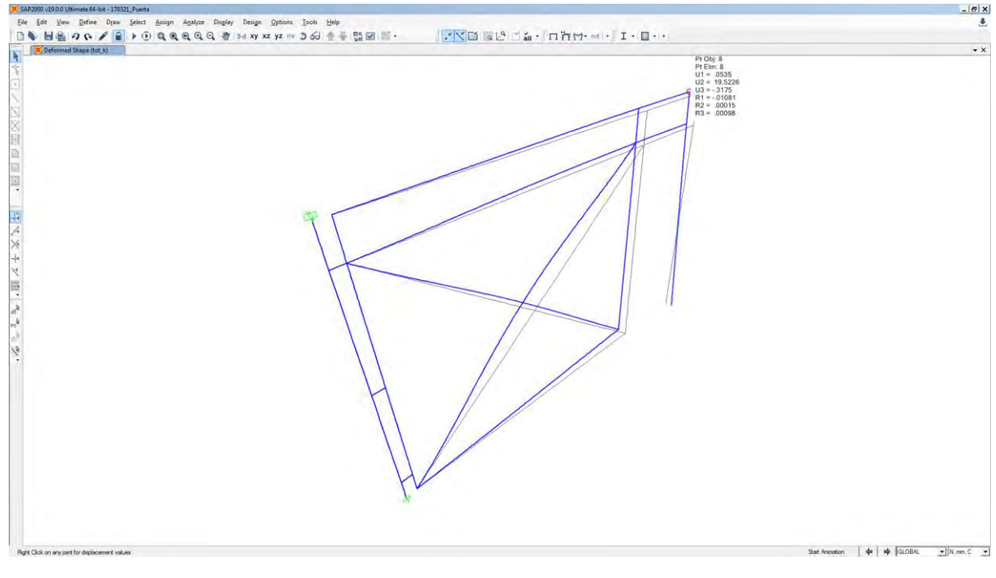


Pel que fa les tensions de Von Mises als perfils de la estructura es pot observar:



En el següent esquema es mostren les reaccions i de formacions de forma ordenada:





8.1.9.1. VERIFICACIÓ DE LA XAPA PERFORADA

A la vista dels resultats obtinguts, les tensions es mantenen per sota dels límits definits a la normativa i les tensions a la xapa per sota del límit elàstic del material.

Els valors de tensió màxims obtinguts són de l'ordre de 115 MPa. A aquests valors s'ha d'aplicar un factor del 52% per a considerar la pèrdua de secció degut a la perforació de la xapa, amb el que, en el cas pèssim, les tensions seran de 192 MPa, que igualment es situen por sota del límit elàstic del material i per tant deixen els resultats del costat de la seguretat.

Per tot això, es pot concloure que una xapa perforada de 2 mm d'espessor i un grau de opacitat del 52% resulta adequada per a la fabricació d'aquestes portes.

8.1.9.2. VERIFICACIÓ DE LA PERFILERIA

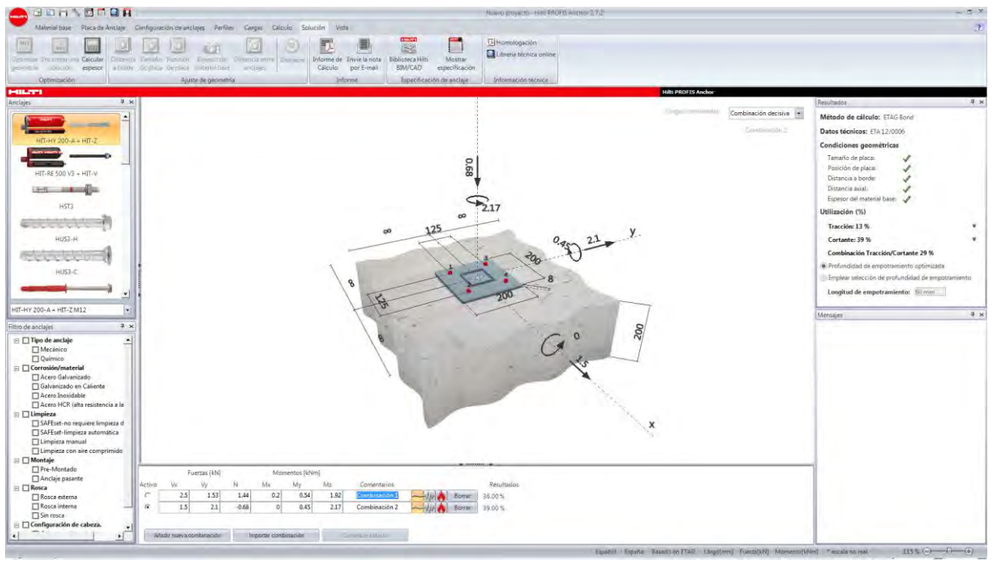
A la vista de les tensions de Von Mises als perfils, els resultats ens deixen del costat de la seguretat amb tensions als perfils perimetrals molt per sota del límit elàstic del material, i valors més ajustats als perfils d'arriostrament.

És per això, que s'estima que com a mínim s'ha de fer ús de perfils tubulars 80.80.3 a la estructura del marc perimetral, i tubulars 25.25.3 en els reforços interns (o perfils d'equivalents característiques mecàniques).

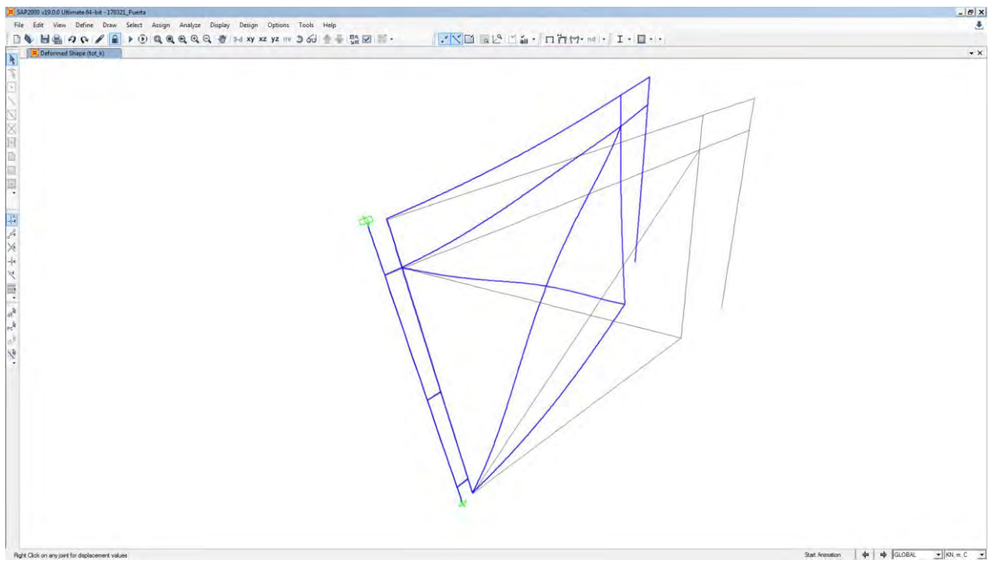
8.1.9.3. VERIFICACIÓ DELS ANCORATGES

S'ha realitzat un pre-dimensionat de la placa d'ancoratge del perfil de subjecció de la porta, realitzant una envolvent de les reaccions tant superior com inferior de la porta.

A la imatge següent es mostra la geometria de l'ancoratge i la verificació del mateix:



Es defineix una placa d'ancoratge amb quatre perns amb la següent tipologia: Hilti HIT-Z ancoratge químic d'expansió sense neteja amb HIT-HY 200 resina d'injecció amb 100mm d'encastament, M12, acero galvanitzat, instal·lat mitjançant taladre a percussió, segons ETA 12/0006.



Els valors de deformació són molt elevats, de l'ordre de 140mm, però s'ha de tenir en compte tal com he dit anteriorment que a la norma UNE-EN 13241-1 no s'indica la necessitat de considerar el vent durant les operacions d'obertura i tancament de la porta.

8.1.9.4. ESTUDI DE LES DEFORMACIONS

Quan la porta estigui tancada, la deformació màxima a la mateixa donat el vent serà d'aproximadament 20 mm (L/175). Aquest valor, donada la naturalesa de l'element pot ser acceptada estructuralment, però és necessari un estudi funcional (conjuntament con el sistema de tancament i obertura).

Aquest valor es troba en gran mesura condicionat per la existència de la porta home a la zona extrema de la porta, la qual cosa no permet tancar amb un marc complet tot el perímetre de la estructura de la porta i augmenta sensiblement la flexibilitat del conjunt.

S'ha realitzat un model addicional de la porta sense l'enclavament de la mateixa un cop es troba tancada la porta. A la imatge següent es mostren els resultats de deformacions obtinguts:

També s'ha de considerar, que en aquestes situacions, l'impacte del vent sobre el parament de la porta no serà perfectament perpendicular, el que unit a la pròpia flexibilitat de la porta, fan que les càrregues de vent realment actuants sobre la mateixa siguin molt menors de les estimades en aquest document.

8.1.9.5. CONSIDERACIONS ADDICIONALS

En aquest càlculs justificatius s'han considerat els següents punts:

- No s'ha tingut en compte cap tipus de sobrecàrrega (com s'indica a la UNE-EN 13241-1) però podria ser necessari la introducció d'una càrrega a baranes o elements divisoris com s'indica al capítol 3.2 del CTE SE-AE.
- El disseny de les plaques d'ancoratge s'han realitzat en condicions "normals" de les estructures adjacents. Aquestes condicions són:

  - ✓ Formigó de resistència f_{ck} = 25,00 MPa
  - ✓ Formigó fissurat
  - ✓ Distàncies a vora de formigó suficientment alllunyades per no ser considerades en el càlcul.
  - ✓ Espessor de formigó base major o igual a 200 mm.

Qualsevol un altre condicionant diferent als anteriors haurà de ser estudiat particularment.

És per això que s'ha previst que el fabricant Adjudicatari de les obres, realitzi 2 prototipus abans de l'inici de la obra. En base a aquests 2 prototipus que es fabriquin, es realizarà un estudi detallat de la seva deformabilitat. En cas de resultar necessari una major rigidesa de l'element, es podran modificar

els perfils portants, els quals amb un augment de dimensions proporcionaran un major nivell de rigidesa global.

També es revisarà que l'eix de gir sigui dimensionat amb les càrregues necessàries per a soportar el pes de la porta conjuntament amb la excentricitat del centre de gravetat del mateix. Segons el model de càlcul, una força de tracció de 150Kg i un tallant de 300Kg, com a mínim. I la connexió entre la mateixa i els perfils de la estructura, prestant especial atenció a la concentració de tensions en aquestes zones, les quals podria ser necessari reforçar per a evitar ruptures locals.

9. RISCOS A CONSIDERAR

El registre de l'avaluació de riscos es realitza segons el RD 1644/2008, del 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines, annexe VII, publicat al BOE.

La funció principal d'una porta és obrir o tancar un pas; així, el moviment real d'una porta de túnel podria arribar a crear situacions perilloses per a les persones.

Els possibles riscos depenen de l'estat de la porta i la forma en que serà utilitzada però els generalitzarem de la següent forma:

Riscos relatius als aspectes mecànics:

- Riscos causats pel funcionament manual
- Resistència mecànica
- Durabilitat mecànica
- Protecció contra el tall
- Protecció contra l'ensopegat

Riscos relatius a la maniobra motoritzada:

- Riscos causats per aixafament, cisallament i arrossegament
- Riscos causats quan una porta pot aixecar persones
- Riscos per impacte
- Riscos de la motorització o font d'energia
- Empresonament
- Sobre pas de la fulla
- Riscos derivats del sistema de bloqueig

El fabricant haurà d'elaborar, per a cada tipus de porta, una avaluació de riscos particular aportant les solucions als possibles riscos detectats.

9.1. DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ

De forma genèrica, per tal d'eliminar o reduir els riscos susceptibles de ser creats per la porta s'han tingut en compte mesures de supressió i/o protecció, d'acord amb la Norma UNE-EN 12453 i UNE-EN12604 com ara:

- Crear distàncies de seguretat. És una mesura aplicable a la majoria de punts perillosos a excepció de la vora principal de tancament.
- Instal·lar protectors (capotes, envolvents, pestanyes, pantalles, ...). Hauran de ser fermes i només retirables amb eines adequades.
- Eliminació d'aristes, fent ús d'un bon disseny de les fulles i de qualsevol element prominent.
- Limitació de força d'aixafament, quan aquesta es trobi amb obstacles.
- Instal·lar dispositius sensibles de protecció. (equips sensibles a la pressió, com "bandes de seguretat actives", o electro sensibles, com "fotocèl·lules", dispositius de protecció intrínsecs, instal·lats a la pròpia motorització, etc.)

9.2. CONTRA EL TALL

En relació a les proteccions front el tall, les portes no disposen de cap part accessible que pugui considerar-se perillosa quan al tall; es preveu arrodonir totes les seves vores agudes d'acord amb la normativa corresponent.

En particular, a les portes batents, s'ha verificat que la zona afrontissada o zones amb folgances superiors a 25mm disposin de les proteccions corresponents.

No existeixen o bé es queden protegides totes les folgances del tancament que puguin ser accessibles a les persones amb la fulla en moviment, fins a una alçada de 2,50m respecte el paviment.

De forma genèrica, en cas no ser possible suprimir tots aquests riscos, es preveu utilitzar una senyal d'avís.

9.3. **CONTRA L'ENSOPEGADA**

Cap part o component de la porta ha de ser causa de perill d'ensopegada per a les persones.

Seguint en aquesta línia, en aquells casos, on ha estat impossible aplicar aquest punt per motius tècnics, aquestes parts metàl·liques prominents de la porta es contempla quedin clarament visibles per a l'usuari per sí mateixes, mitjançant l'ús d'una marca de senyalització amb bandes grogues i negres.

9.4. OBERTURA SEGURA

Per tal d'assegurar l'obertura de les portes, aquestes estaran protegides contra el descarrilament (portes de moviment horitzontal), sigui per un ús normal o un xoc, i contra la caiguda o qualsevol moviment de desequilibri incontrolat en cas de fallida d'algun component del sistema de suspensió de la porta (portes de moviment vertical).

A tal efecte, els mitjans que s'han previst per a evitar aquest moviment incontrolat en cas de fallida són dispositius anticaiguda (ruptura de molles o de cables) i un disseny adequat del sistema de suspensió contra la fallida (coeficient de seguretat de sis segons UNE EN 12604).

Pel que fa a fa fulla de la porta es considera que sempre sigui conduïda a les seves posicions terminals disposant de finals de cursa informant del seu posicionament.

9.5. AIXAFAMENT, CISALLAMENT I ARROSSEGAMENT

D'acord amb la UNE-EN 12453 s'ha considerat com a emplaçaments perillosos:

- Punts entre la vora principal de tancament d'una porta i la seva vora oposada, i entre les vores secundàries de tancament de portes batents i les seves vores oposades.

- Punts entre les vores de tancament i els obstacles situats en zona de tancament de la fulla.
- Punts entre fulles lliscants, una sobre una altra.
- Punts entre les fulles i la vora de les obertures en aquestes i les parts fixes properes.
- Entre folgances i obertures de la fulla que poden canviar en les seves dimensions durant el moviment de la fulla.

Els possibles punts d'aixafament, cisallament i arrossegament generats pel normal ús de la fulla de la porta seran evitats en primer lloc amb un bon disseny de la porta i en segon lloc, si no s'ha aconseguit suprimir-los, protegint-los mitjançant la utilització de dispositius sensibles a la pressió o electro-sensibles o bé introduint la limitació de força:

9.5.1. DISPOSITIUS SENSIBLES DE PROTECCIÓ A IMPLEMENTAR

Respecte als dispositius sensibles de protecció a instal·lar a les portes s'han tingut en compte sempre els següents requeriments:

- Han de ser capaços de detectar una part del cos humà o la aplicació de la força d'activació a qualsevol punt de la zona activa.
- No es permetrà un moviment perillós de la fulla, mentre el dispositiu de protecció estigui actiu. (Per ex., en el tancament, la fulla serà detinguda o bé s'invertirà el seu moviment).
- Si es produeix un fallida única en el dispositiu de detecció o bé en els components associats situats entre el dispositiu i la unitat de comandament de la porta, es podrà observar que el moviment perillós de la fulla s'atura i/o inverteix i que aquest moviment perillós no es pot tornar a re iniciar un cop aquesta arribi a una posició terminal.

La ubicació de les fotocèl·lules s'ha previst de la següent forma:

- A les portes amb moviment horitzontal (correderes, batents), la fotocèl·lula es situarà a una altura inferior als 700mm sobre el nivell de paviment.
- A les portes amb moviment vertical (enrotllables, basculants), la fotocèl·lula es situarà a una altura inferior als 300mm sobre el nivell de paviment.
- En qualsevol cas, la fotocèl·lula s'haurà de col·locar a una distància inferior als 200mm de la fulla de la porta.

En aquests casos serà prioritari verificar mitjançant assaig el correcte funcionament dels dispositius, a més a més de comprovar que, en cas d'avaria o fallida única del dispositiu de protecció (per ex., si l'alimentació de la fotocèl·lula), la porta no produirà cap moviment perillós (per ex., detenint o invertint el moviment quan la porta estigui tancant).

9.5.2. LIMITACIÓ DE FORÇA

Respecte a la limitació de forces exercides per les fulles de les portes en les maniobres motoritzades, aquestes han de ser mantingudes a un nivell segur per les persones alhora que insistiran en els mètodes anteriorment descrits.

En aquest sentit, la norma UNE EN 12453 descriu els nivells mínims de protecció quan a la vora principal segons el tipus d'activació de la porta i el tipus d'usuari. El cas que ens ocupa, per a un control automàtic i usuaris no entrenats, és el més desfavorable i per tant, cal preveure la limitació de forces junt amb un dispositiu de detecció de persones o d'obstacles al paviment.

D'acord amb l'annex A de la norma europea UNE EN 12453, les forces de maniobra exercides per la porta davant d'un obstacle s'hauran de limitar als següents valors (per tal de ser considerades com no perilloses):

Fuerzas dinámicas admisibles (Fd)	Entre los bordes de cierre y los bordes de cierre opuestos		Entre zonas planas distintas de los bordes de cierre y los bordes de cierre opuestos, con una superficie > 0,1 m2 con ningún lado < 100 mm
	En espacios entre 50 y 500 mm	En espacios > 500 mm	
Puerta de movimiento horizontal (p.e. puertas correderas)	400 N	1400 N	1400 N
Puerta pivotante alrededor de un eje perpendicular al suelo (p.e. puertas batientes)	400 N	1400 N	1400 N
Puerta de movimiento vertical (p.e. puertas basculantes, seccionales, enrollables)	400 N	400 N	1400 N
Puerta pivotante alrededor de un eje paralelo al suelo - barreras	400 N	400 N	1400 N

Com a criteri general, aquests valors són els màxims permesos, per a un període menor o igual a 0,75 segons (Td ≤ 0,75 s). Transcorreguts 0,75 segons, la força estàtica (Fs) admissible no ha de superar els 150 N. Després d'un temps total Tt de 5 segons, la força final (Fe) haurà de caure per sota de 25 N.

En aquests casos, caldrà realitzar els assajos de força pertinents d'acord amb els criteris indicats a la norma UNE EN 12453.

9.6. AIXECAMENT

En els casos de porta motoritzada i moviment vertical, els riscos d'aixecament s'han previst eliminar fent ús de motors capaços de detectar pesos addicionals al propi i/o mitjançant dispositius de detecció de presència.

9.7. SEGURETAT ELÈCTRICA

Amb aquest requeriment s'exigeix que els elements de la porta de funcionament elèctric (motorització, unitats de control i els components associats), no presentin o es protegeixin dels riscos elèctrics mitjançant l'ús de proteccions de magnetotèrmiques, diferencials, posades a terra i cablejat adequats.

Els requeriments que han de complir queden recollits a les normes específiques de seguretat elèctrica.

9.8. COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA

Amb aquest requeriment s'exigeix que els elements de la porta de funcionament elèctric (motorització, unitats de control i els components associats), no generin alteracions electromagnètiques que puguin provocar una maniobra no prevista o qualsevol fallida que causi una situació perillosa.

Lógicament, la porta també ha de ser capaç de funcionar amb seguretat i sense causar perill quan puguin existir alteracions electromagnètiques en el seu entorn.

Els requeriments que han de complir queden recollits a les normes específiques de seguretat electromagnètica.

9.9. CONTACTE ELÈCTRIC A PORTA PEATONAL

Sempre que existeixi porta peatonal inscrita a una porta automàtica s'instal·larà un contacte elèctric per a la porta peatonal. Aquest interruptor aturarà el moviment del full de la porta, quan el portell estigui obert o bé s'obri durant el moviment d'obertura o tancament de la porta batent.

9.10. ALTRES

Les portes estaran dotades de polsador en forma de bolet vermell per a l'aturada instantània del moviment de la porta.

De forma genèrica, en aquells casos, on ha estat impossible aplicar dispositius de protecció directes per motius tècnics i inclús com a reforç de la seguretat, es contempla la utilització de senyalització acústica i/o lluminosa o bé marques de pintura a la zona d'escombrat de la porta; tot i que no eliminen els riscos per sí mateixes sí ajuden a reduir-lo.

10 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

Es proposa una tipologia de portes similar a les utilitzades per FMB en els accessos de les estacions (PAE'S) i ambdues portes a instal·lar seran de la mateixa composició i tipologia.

En primer lloc, s'han analitzat conjuntament amb els tènics responsables d'FMB i en base a la seva experiència, els problemes de qualsevol índole i relatius a qualsevol departament, detectats a les PAEs existents.

Actualment, a nivell d'explotació, des de la sala Leitner, s'obre i tanca eles dues portes de túnel existents al funicular.

El nou model d'explotació es basa en la complerta automatització d'aquestes portes i per tant, caldrà assegurar el tancament i obertura de les mateixes. És per això que l'objectiu fonamental d'aquest projecte és dissenyar unes portes amb un alt grau de fiabilitat i baixa tolerància a la fallida.

Alhora es planteja, com a fites associades, la millora de la seguretat a les persones i la reducció dels historials lligades als manteniments i avaries de les mateixes.

La solució final plantejada es basa en homogeneïtzar tots els equips amb una solució fàcilment compatible amb qualsevol topologia de porta.

Bàsicament, els objectius de millora per a la nova solució de porta s'han centrat a les següents actuacions:

Serralleria

- Disminució dels gruixos dels perfils metàl·lica i xapa metàl·lica perforada de la porta, d'acord amb els estutis de càrregues sobre la porta.
- Eliminació del tram de xapa cega de la porta i conversió a xapa perforada 100% amb un clar objectiu de fer més transparent la porta sense permetre la visió a través d'ella i vèncer una possible resistència de l'aire durant el moviment de tancament.

Resistència a la corrosió i Acabats

- Millora front a la corrosió de la porta fent ús d' una capa d'imprimació especial per adherència a superfícies galvanitzades tipus WASH PRIMER.
- Acabats amb pintura en pols polièster de ultradurabilitat, que permet aconseguir un altíssim nivell de resistència a l'exterior, complint les més altes especificacions de qualitat tipus Qualicoat classe 2 i curat al forn a 180ºC.

Sistema de desbloqueig i motoritzacions

- Eliminació de les motoritzacions o els accionadors hidràulics (normalment no bloquejants) per solucions elèctriques o electromecàniques (normalment bloquejants).
- Supressió dels electropistons i electroimans i els seus ferratges o útils associats donat els seus grans requeriments d'espai necessaris i elevat manteniment fent ús ara de motoritzacions bloquejants o bé en el cas de les portes batents, d'accionadors reversible o no blobquejants, incloent panys elèctrics de doble resbalón.

Sistema de control i maniobra

- Inclusió d'una targeta o placa electrònica del mateix fabricant dels accionadors a l'interior del quadre de control i maniobra de la porta (quadre frontera) amb capacitat suficient per a governar ella directament el control i maniobra i a tots els perifèrics de la porta.

Sistema de telecomandament

- Simplificació de les senyals actuals que ara mateix disposa el PLC del quadre de la PAE (telecomandament existent fins ara de Control d'Accessos amb Desico).
- Actualització del model d'autòmat del fabricant (obsolescència de l'anterior versió).
- Integració en el sistema Leitner amb la seva nova corresponent versió de software

Cal indicar que el programari o software pel control de les portes serà estandaritzat i haurà de ser compatible per a qualsevol topologia i fabricant de porta. Per tant, es desenvoluparà la opció més complexa incloent totes les combinacions i possibilitats i en cas de no existir-hi per un determinat cas de porta es pontejerà.

10.1. FULLES

Les fulles seran autoportants i completament rígides, fabricades mitjançant perfils metàl·lics d'acer galvanitzat en calent, damb un gruix mínim de 3mm. i acoblats entre sí mitjançant soldadura elèctrica:

- Perfils portants perimetrals: tubular 80.80.3 o superior
- Perfils rigiditzadors interns: tubular 25.25.3 o superior

I amb xapa metàl·lica perforada, fabricada també en acer galvanitzat en calent, de mínim 2 mm d'espessor, electrosoldades entre sí i unides als perfils de forma perimetral per a poder assolir la rigidesa estructural demanada.

Per tal de minimitzar l'efecte de la resistència a l'aire durant la operació de tancament de la porta s'ha previst que la xapa sigui suficientment perforada; això permetrà millorar alhora la visibilitat des de l'interior però s'haurà de tenir en compte tenir també en el disseny que s'ha d'eliminar qualsevol possibilitat d'accés d'elements vandàlics des de l'exterior: barres de ferro, filferros, varilles, etc...

Així, en aquest sentit, es donarà compliment a la norma de seguretat de portes peatonals UNE EN 16005, definint el tipus i la disposició del forat a la xapa de la següent forma: forats rodons, alternats 60º, amb un diàmetre màxim de forat de 8mm i inter distància entre centres de forats de 12mm i un rati buit/ple del 48% com a màxim.

10.2. MARC

El marc de la porta estarà fabricat amb perfils metàl·lics d'acer galvanitzat en calent, de 4mm de gruix, acoblats entre sí mitjançant soldadura eléctrica, de forma similar a les fulles de les portes i preparat per ser ancorat a la obra civil mitjançant tac d'expansió o químic.

- Perfils perimetrals: tubular 80.80.4 o superior

Les toleràncies màximes entre la fulla i marc no excediran els 8mm donant compliment a la norma de seguretat UNE EN 16005.

10.3. EIX PIVOTANT

L'eix pivotant de les portes batents estarà fabricat amb perfils metàl·lics d'acer galvanitzat en calent, de mínim 4mm de gruix i preparat per ser ancorat a la obra civil mitjançant tac d'expansió o químic.

- Perfil vertical: tubular Ø90.4 o superior

Les portes pivotants disposaran al seu eix de perfils rodons, girant sobre el seu eix vertical, de forma que no pugui atrapar qualsevol tipus d'element de diàmetre inferior als 2,5mm així com de raspalls de protecció per a evitar els atrapaments.

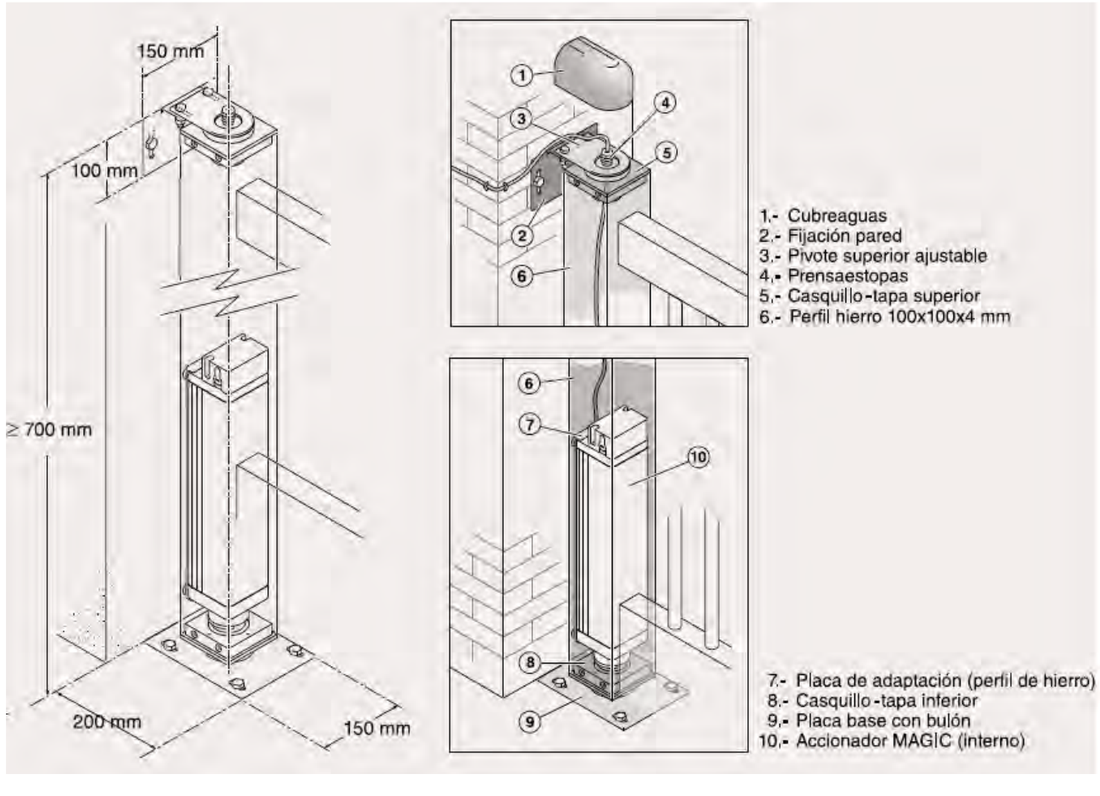
Aquest eix rodó allotjarà al seu interior la motorització de la porta. El tub estarà mecanitzat i preparat per a poder rebre i instal·larse al seu interior dos automatismes; un a la part superior i un altre a la part inferior del mateix. Aquest tipus de instal·lació permet fer invisible la motorització de la porta, la qual cosa afavoreix el carácter antivandàlic de la solució proposada. Aquesta solució ofereix a FMB els punts essencials per a les seves necesitats en termes de robustesa, ergonomia, simplicitat i evolutivitat.

Aquest dimensionament de rodó permet fixar adequdament l'automatisme mitjançant la utilització de un casquillo i tapa alhora que fomenta una correcta ventilació dels propis motors interiors.

Per a accedir a aquests automatismes, l'eix disposarà de registres amb les dimensions adequades per a poder introduir/retirar els motors i afavorir-ne sempre el seu manteniment.

Tenint en compte els procediments de les brigades de neteja als accessos, fent ús de mànigues d'aigua, caldrà garantir la máxima estanqueïtat en aquests registres mitjançant la utilització juntes perimetrals de poliuretà per tal d'assolir una major fiabilitat i estanqueïtat (objectiu assolir una IP 55). Així mateix, les plaques base facilitades pel fabricant per a la fixació de l'eix a nivell paviment dels motors disposaran d'unes perforacions per a poder desallotjar l'aigüa generada per condensacions a l'interior de l'eix alhora que afavoriran la ventilació del conjunt interior.

A continuació es detalla un esquema de muntatge de l'eix pivotant amb la motorització incorporada:



Imatge 1. Esquema de muntatge tipus

10.4. ACABATS

Tots els components de les portes es sotmetran a un tractament previ de rentat i desengreixat. Posteriorment s'hi aplicarà una capa d'imprimació especial per adherència en superfícies galvanitzades tipus WASH PRIMER o similar equivalent.

L'acabat final de les portes es realitzarà amb pintura en pols polièster i un curat al forn a 180ºC. La gama de pintures a utilitzar serà de ULTRADURABILITAT, aconseguint un altíssim nivell de resistència a l'exterior, altíssima adherència amb una molt bona retenció del color i complint les més altes especificacions de qualitat tipus Qualicoat classe 2.

A més a més, s'ha previst aplicar un tractament superficial antigraffitti basat amb dues capes de barnís transparent.

10.5. DESBLOQUEIG MANUAL DE FULLES

La motorització de la porta disposarà un sistema mecànic capaç de permetre el desbloqueig de la fulla de la porta i accionar-la de forma manual, tant pel tancament com per a l'obertura de la mateixa.

S'ubicarà de forma que quedi fàcilment accessible a tot el personal autoritzat d'FMB a la seva manipulació.

Les portes disposaran de motors no bloquejants i disposaran de desbloqueig del motor mitjançant clau Lince al pany elèctric de doble resbalón.

En cas de fallida elèctrica les portes romandran a la seva mateixa posició, sense ser possible moure-les manualment, a no ser que siguin prèviament desbloquejades manualment.



Imatge 1. Exemple de desbloqueig de clau Lince



Imatge 2. Exemple de desbloqueig de clau Lince a pany elèctric

10.6. BANDES DE CONTACTE

Es preveu per a cada tipologia de porta la següent sensòrica:

- Tipus batent de 2 fulles: una banda sensible a l'extrem exterior de la fulla passiva situada en vertical fins a una alçada de 2m.

El funcionament dissenyat per a aquests elements és el següent:

Si durant l'obertura o el tancament de la porta xoca amb un obstacle, aquesta repetirà l'acció fins a un total de 3 intents. En cas de continuar persistint la presència de l'obstacle, finalment la porta invertirà la marxa i tancarà tornant a la seva posició original o d'inici. Enclavarà i enviarà l'alarma per la presència d'obstacle al lloc central.

10.7. FOTOCÈL·LULES

Es preveu per a cada tipologia de porta la següent sensòrica:

- Tipus batent de 2 fulles: una barrera interior embarcada per cada fulla i una fotocèl·lula exterior al marc.

El funcionament dissenyat per a aquests elements és idèntic al de les bandes de contacte, definit a l'apartat anterior.

10.8. PUNTS DE GIR I ELEMENTS DE SUSPENSIÓ

Les portes que incorporen punt de gir utilitzaran rodaments a base de boles d'acer dimensionats d'acord amb el tamany de les portes. Les frontisses mecanitzades s'han previst amb ànima d'acer inoxidable i engreixador.

Tots els elements de suspensió seran instal·lats d'acord a uns coeficient de seguretat de sis (S-6 segons UNE EN 12604).

10.9. SENYAL ÓPTICO ACÚSTICA

Les portes disposaran d'un rètol o cartell amb el texte "PORTA EN MOVIMENT", de tipus lluminòs/acústic, a instal·lar proper a la porta (tant per l'interior com per l'exterior) per a l'avís de moviment de la porta. Les dimensions s'indiquen a plànols i pressupost.

10.10. ARMARI DE CONTROL

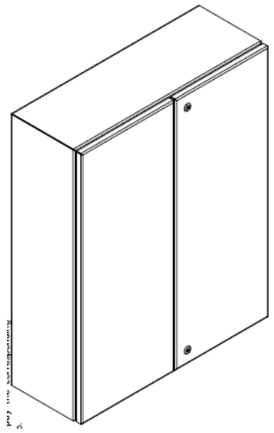
El control i la maniobra de les motoritzacions de les portes s'ubicarà a l'interior d'un armari situat, com a màxim, a 15 metres de la porta en qüestió. La seva localització haurà de permetre tenir contacte visual amb la PAE, sempre que sigui possible.

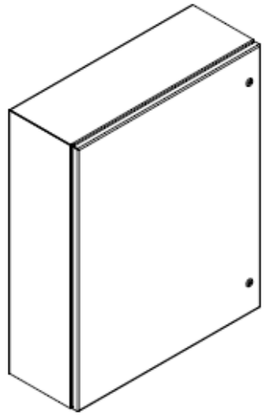
S'ha definit un únic model d'armari, de gamma comercial, el qual estarà equipat amb els mateixos components, independentment de la tipologia de la porta en qüestió.

Les caracterísitque bàsiques d'aquesta envolvent (per a 1 targeta electrònica capaç de sustentar fins a 2 accionadors) són les següents:

- Instal·lació encastada.
- Fabricat en acer inoxidable.
- Dimensions estàndar de 1000x800x300mm (hxaxp).
- Porta cega.
- Clau de Manteniment, tipus FMB "Tallers Maldonado". (En qualsevol cas, es concretarà exactament aquest model de clau, a nivell d'etapa d'obra, amb la DO i FMB).
- Protecció IP66 i IK10.

A la següent il·lustració es mostra imatge d'aquests tipus d'envolvents amb possibilitat d'una o dues fulles segons l'arquitectura i geometria de l'espai on s'instal·li:





A interior d'aquest armari de control es trobaran els següents elements:

- Aparamenta o mecanismes elèctrics per a la protecció, alimentació i control dels elements associats a la porta d'accés.
- Selector de mode manteniment i pilot de color verd, per a indicar l'estat de manteniment.
- Tarjeta o placa electrònica de control pròpia del fabricant de l'automatisme de la porta.
- Autòmat o PLC de control.
- Punt de dades IP per a la connexió de l'autòmat.
- Pressa de corrent.

El fet de homogeneitzar l'armari de control evitarà duplicitats de feines i d'elements, alhora que a nivel logístic, optimitzarà els temps de muntatge i els temps referents amb els manteniments reduint així els diferents temps d'actuació dels operaris.

En el cas concret de portes batents de dos fulles (amb dos accionadors per fulla), el projecte preveu la instal·lació de dos armaris estàndars sobre un nínxol o forat d'obra de 2000x800x300mm (hxaxp).
L'esquema, el disseny de la placa de muntatge i la distribució interior de components per a aquesta envolvent metàl·lica està definida a la documentació gràfica d'aquest projecte.

Quan s'instal·li un armari de control de portes de túnel (assimilable a una porta d'accés d'estació) caldrà seguir el plec de condicions per a l'nstal·lador v.1.1, adjuntat en el document Plec de Condicions Tècniques d'aquest projecte executiu.

Tot el programari, codi font o software generat en aquest projecte i obra serà elaborat per una empresa homologada d'FMB i es lliurarà per part del tecnòleg a FMB, conjuntament amb l'as built i resta de documentació de l'obra.

A continuació, es fa una breu descripció dels princpals components:

10.10.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

L'armari disposarà de totes les proteccions elèctriques necessàries, així como dels elements de potència requerits per a la correcta gestió del moviment i supervisió de la porta.

Tots els elements del quadre de control (inclòs el PLC) hauran de penjar de la protecció diferencial.

A nivell d'esquema de principi de baixa tensió, l'alimentació elèctrica d'aquest armari vindrà dels serveis de Crtítics de l'estació, a partir d'una protecció magnetotèrmica ubicada a l'armari o panell de Crítics de la sala de Baixa Tensió.

De forma genèrica, es preveu la instal·lació a capçalera dels següents tipus de protecció en funció de la topologia de motorització a la porta:

Porta Parc de Montjuïc:

- Protecció diferencial de 300mA "Selectiu"i magnetotèrmica de 16A corba C (230V - 2P monofàsiques).

Porta Paral·lel:

- Protecció diferencial de 300mA "Selectiu" i magnetotèrmica de 16A corba B (230V - 2P monofàsiques).

Per altra banda, al subquadre o armari de control de les portes s'instal·larà una protecció diferencial de 30mA (superimmunitzada) i una protecció magnetotèrmica de 6A (230V - 2P monofàsiques).

Pel que fa l'alimentació elèctrica de l'armari es preveu l'estesa de cablejat tipus RZ1-k, coberta lliure d'halògens, resistent al foc i baixa emissió de fums amb la secció indicada a l'annex de càlculs elèctrics d'aquest projecte.

Cal indicar que, d'acord amb el Reglament de Productes de la Construcció (CPR) nº 305/2011 del 9 de marc del 2011, on s'estableixen els requeriments bàsics essencials i característiques essencials harmonitzades pels productes de la construcció a la UE, i en concret, vers a la reacció al foc i la emissió de sustàncies perilloses en funcionament normal dels cablejats la nova nomenclatura i desginació d'aquests serà de plena vigència a partir del juliol del 2017 (actualment en fase transitòria desde juliol 2016). Per tant, tots els cablejats inclosos en aquest projecte satisfaran i inclouran la nova designació dels cables en aquest sentit. En concret, tots els cablejats emprats hauran de tenir una classe CPR mínima C_{ca}-s1b,d1,a1 (s'indiqui o no a la partida del pressupost del projecte).

Aquest cablejat s'estendrà per les safates existents de baixa tensió de l'estació sempre que sigui possible (s'inclou a nivell de pressupost el desmuntatge i recol·locació de cels rasos, realització de passamurs,etc). En cas d'impossibilitat, s'estendran noves canalitzacions tal que la nova instal·lació sigui sota tub metàl·lic rígid, d'unió roscada, i de diàmetre adequat per a la secció de cablejat calculat.

10.10.2. TARGETA ELECTRÒNICA DE MANIOBRA

Es proposa, d'acord amb els tècnics d'FMB, la definició d'un producte ja existent, de gamma comercial i suficientment reconegut i provat.

La targeta o placa electrònica pel control i maniobra de la porta serà subministrada pel mateix fabricant de l'automatisme de la porta i haurà de ser capaç de parametritzar al motor d'accionament quan a velocitat i parell i permetre també una interfície d'alarmes i estats amb sistema de comandament de Leitner a través del PLC de control. Ella mateixa serà l'encarregada d'alimentar elèctricament a tots els perifèrics i la sensòrica de les portes.

D'acord amb la motorització seleccionada i que s'explica més endavant, es proposa com a referència per a portes batents, de llibret, correderes i basculants de motors monofàsics de corrent alterna el model VIVO M-203(M) d'Erreka o equivalent.

Aquestes plaques de control i manobra tindran, com a mínim, la capacitat de:

- Controlar el recorregut i el posicionament de les fulles mitjançant encoders, finals de cursa o per temporització (software, programable).
- Gestionar, controlar i maniobrar instal·lacions d'un o dos accionadors.
- Disposar un sistema de limitació de parell, per a poder ajustar les forces de impacte als valors requerits (força máxima regulable).
- Disposar un sistema d'arrancada i aturada suau que redueix la velocitat al final de las maniobres de tancament i obertura, amb el fi d'evitar impactes i posibles rebots a/de la porta.
- Incorporar elements de seguretat addicionals (fotocèl·lules o bandes sensibles) per a complir amb els requeriments de la norma UNE EN 12453.
- Incorporar un polsador per a l'aturada d'emergència (STOP) i sortides per perifèrics varis.
- Programar, de forma rápida i senzilla, mitjançant un display incorporat.

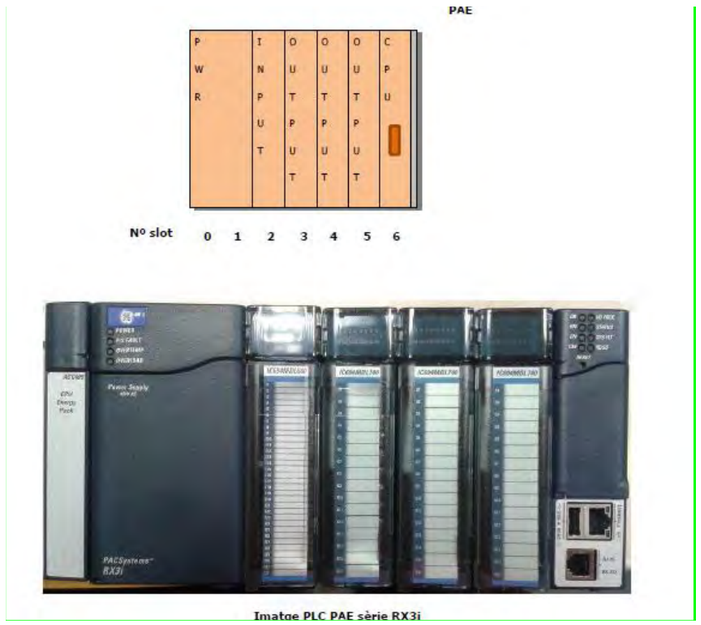
10.10.3. AUTÒMAT

El PLC serà l'encarregat de gestionar l'arrancada i aturada de la porta, en funció de les senyals externes provinents de la sensòrica de seguretat associada al moviment de les fulles, els finals de cursa de porta tancada i oberta i el bloqueig de les fulles, en cas de ser necessari.

El model escollit de PLC és el PackSystems RX3i de GE o equivalent i del qual es preveu la següent configuració:

- Font d'alimentació
- CPU
- 1 tarjeta d'entrada (16)
- 1 tarjeta de sortides (16)

En el cas de ser necessari més d'un accionador s'utilitzarà una altra targeta de 16 sortides.



Imatge PLC PAE sèrie RX3i

10.10.4. INSTAL·LACIÓ DE COMUNICACIONS

A nivell d'esquema o recorregut de cablejat, es preveu l'estesa del següent tipus de cable entre l'armari de maniobra de la porta i la sala de comunicacions corresponent a cada estació.

Porta Parc de Montjuïc:

- Cable de 4 parells (fins a 90m) de coure trenats 23AWG amb apantallament global, i coberta lliure d'halògens resistent al foc i baixa emissió de fums, tipus S/FTP, Categoria 7 fins a 450MHz EIA/TIA 568. La instal·lació finalitzarà a una caixa al lloc terminal amb connectors Keystone RJ45.

Porta Paral·lel:

- Cable de fibra òptica (12 fibres) amb una longitud aproximada de 540 metres 2 repartidors FO.

A l'armari de maniobra de la porta, s'instal·larà una caixa repartidora de FO i un conversor FO-Cu mentre que a la sala de comunicacions, es preveu una caixa per a un rack de 19", tirantets de FO, 2 conversors de FO-Cu.

Cal indicar que, d'acord amb el Reglament de Productes de la Construcció (CPR) nº 305/2011 del 9 de marc del 2011, on s'estableixen els requeriments bàsicss essencials i característiques essencials harmonitzades pels productes de la construcció a la UE, i en concret, vers a la reacció al foc i la emissió de sustàncies perilloses en funcionament normal dels cablejats la nova nomenclatura i desginació d'aquests serà de plena vigència a partir del juliol del 2017 (actualment en fase transitòria desde juliol 2016). Per tant, tots els cablejats inclosos en aquest projecte satisfaran i inclouran la nova designació dels cables en aquest sentit. En concret, tots els cablejats emprats hauran de tenir una classe CPR mínima C_{ca}-s1b,d1,a1 (s'indiqui o no a la partida del pressupost del projecte).

Aquest cablejat s'estendrà per les safates existents de comunicacions de les estacions sempre que sigui possible (s'inclou a nivell de pressupost el desmuntatge i recol·locació de cels rasos, realització de passamurs,etc). En cas d'impossibilitat, s'estendran noves canalitzacions tal que la nova instal·lació sigui sota tub metàl·lic rígid, d'unió roscada, i de diàmetre adequat per a la secció de cablejat calculat.

Respecte a la integració de les portes al Centre Control de Leitner la visualització de les senyals que implementa una porta d'accés ha de quedar integrada en la estructura de pantalles existents en el telecomandament de instal·lacions fixes.

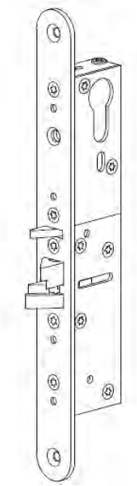
Cal indicar que el programari o software pel control de les portes serà estandaritzat i haurà de ser compatible per a qualsevol topologia i fabricant de porta. Per tant, es desenvoluparà l'opció més complexa incloent totes les combinacions i possibilitats i en cas de no existir-hi per un determinat cas de porta es pontejerà.

Tot el programari, codi font o software generat en aquest projecte i obra serà elaborat per una empresa homologada d'FMB i es lliurarà per part del tecnòleg a FMB, conjuntament amb l'as built i resta de documentació de l'obra.

10.11. PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALON

Per a les dues portes, es preveuen solucions amb motors no bloquejants o reversibles, on s'ha previst la utilització de panys elèctrics "de doble resbalón" amb les següents característiques tècniques:

- Tensió de servei (V): 12-24VDC -10% / +15% STAB.
- Consum (mA): 12V Max.550mA - Normal 240mA / 24V Max. 270mA - Normal 110mA.
- Microcontacte: max. 0,4 A 30V AC/VDC resist. max 10W.
- Mesura del "resbalón" (mm): 14,5.
- Agulla (mm): 25, 30, 35.
- Frontal (mm): 25.
- Lleva de bloqueig: simètrica.
- Funció configurable elèctrica de bloqueig.
- Indicadors: Estats del "doble resbalón".
- Distància marc/fulla: 3 – 5mm.
- Cable de connexió: 909-10KAB.



Imatge 1. Pany elèctric de "doble resbalón". Tipus Assa Abloy o similar

Aquests panys enclavaran contra uns tancaments elèctrics ubicats als perfils verticals i/o horitzontals metàl·lics col·locats a l'extrem de la porta.

El detall amb el nombre i posicionament d'aquesta parella d'elements a les portes batents, de 1 i 2 fulles, i les de llibret es troba als plànols i pressupost d'aquest projecte.

10.12. MOTORITZACIONS

Per tal de homogeneitzar, simplificar i unificar la solució i poder fer-la extensiva a totes les PAE objecte d'aquest projecte, es procedeix a la definició, conjuntament amb els tècnics d'FMB, d'uns models o El present document, preveu accionadors amb la capacitat d'automatitzar tot de tipus de porta.

De forma genèrica, aquests automatismes estaran fabricats, ensamblats i equipats amb el mateix concepte de motor així com amb la mateixa gamma, característiques i tipus de components, amb capacitat d'adaptació a tota possibilitat de configuració i electrònica a les comunicacions d'FMB, salvant únicament les diferències mecàniques quan a funcionament i sistema d'operació segons la tipologia de porta en qüestió.

Les caracterísitque bàsiques d'aquestes motoritzacions són les següents:

- Tecnologia electromecànica.
- Recorregut controlat per encoder.
- Possibilitat de bloqueig del motor per electrofrè.
- Possibilitat d'ccionament i desbloqueig manual d'emergència mitjançant clau.
- Connexions de motor protegides com a mínim amb un grau IP44.
- Nivell d'intensitat acústica <70dB.
- De tipus compacte, estètic, buscant optimitzar els espais amb tamanys reduïts.

Aquestes motoritzacions seran totalment compatibles amb la tarjeta electrónica de control de les portes, definida en apartats anteriors i tindran, com a mínim, la capacitat de:

- Contolar el recorregut i el posicionament de les fulles mitjançant encoders, finals de cursa ó per temporització (software, programable).
- Gestionar, controlar i maniobrar instal·lacions d'un ó dos accionadors.
- Disposar un sistema de limitació de parell, per a poder ajustar les forces de impacte als valors requerits (força máxima regulable).
- Disposar un sistema d'arrancada i aturada suau que redueix la velocitat al final de las maniobres de tancament i obertura, amb el fi d'evitar impactes i posibles rebots a/de la porta.
- Incorporar elements de seguretat addicionals (fotocèl·lules o bandes sensibles) per a complir amb els requeriments de la norma UNE EN 12453.
- Incorporar un polsador per a l'aturada d'emergència (STOP) i sortides per perifèrics varis.
- Porgramar, de forma rápida i senzilla, mitjançant un display incorporat.

Tots els automatismes i/o motor-reductors d'aquest projecte disposen dels corresponents certificats de conformitat segons norma UNE EN 12453.

D'acord amb els tècnics d'FMB, moritzación Magik d'Erreka o equivalent.

10.12.1. CRITERIS FRONT EL VENT

Durant el moviment d'obertura i tancament d'una porta, tot i no ser d'obligat compliment segons la normativa vigent quan al disseny de portes automàtiques, però tenint en compte la importància i el grau de rellevància d'aquesta automatització per a FMB, es decideix conjuntament amb els tècnics d'FMB, marcar com a objectiu inicial per a la motorització de les portes poder arribar a vèncer els valors indicats a l'apartat 4.3 d'aquest document, on les forces totals amb component horitzontal a vèncer eren de 0,54 kN/m^2, fonamentalment provinents de la resistència de l'acció del vent. Així, a mode de referència, una pressió exercedida per l'aire de 0,54 kN/m^2 es correspondria amb una velocitat bàsica de 29m/s o 104,4km/h (veure apèndix 1 d'aquest document).

Per a situar-nos en un marc meteorològic i d'acord amb l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET):

- Es marca com a umbral de ratxa màxima de vent el valor de 70km/h.
- Amb dades de l'any 2017 s'indica tot seguit el nombre de dies que s'han superat l'umbral de 70km/h a les següents estacions meteorològiques de la província de Barcelona:

Estació	Gener	Febrer	Març	Abril
Barcelona	2	1	1	0
Barcelona Fabra	4	1	2	0
Aeroport	2	1	1	0

  Cal tenir en compte que aquests valors estan obtinguts en unes determinades localitzacions i posicions (poca probabilitat d'influència de la geografia o orientació del vent en un accés d'FMB) i a unes determinades franjes horàries (baixa probabilitat de coincidir amb les hores de tancament de les portes prevista a les estacions).

- Els valors històrics absoluts de màxima ratxa de vent mesurats a la província de Barcelona corresponen a 144km/h (direcció 50º) i 139km/h (direcció 60º), obtinguts els anys 1984 i 2001 respectivament, a les estacions meteorològiques de Fabra i Aeroport respectivament.

Tornant a les portes, si es té en compte el procediment d'obertura d'una porta batent en forma d'àbac, serà aquest tipus de portes on prengui especial rellevància l'acció del vent sobre la PAE. Per tal de mitigar l'efecte, es planteja en aquest projecte el línies generals que la PAE disposi d'una gran quantitat d'àrea transparent gràcies a la definició en el revestiment vertical de la porta d'una xapa metàl·lica perforada (amb un grau de perforació del 48%) i es faci un bon disseny i selecció del parell disponible i nombre d'accionadors necessaris i/o possibles.

Tal com s'ha exposat amb anterioritat, una pressió exercedida per l'aire de 0,54 kN/m^2 correspon a una velocitat bàsica de 29m/s o 104,4km/h. En el cas d'una porta de dimensions tipus de 3,50m x 2,50m que disposi d'una xapa perforada amb un grau del 48% de perforació i a on s'utilitzin dos motoritzacions (superior i inferior) amb un parell disponible total de 1.800Nm, la velocitat de l'aire que empíricament serà capaç de vèncer aquesta porta serà de 18,53m o 66,73km/h.

D'acord amb la escala de Beaufort de la força dels vents, amb un rang de 1 a 12, que és una mesura empírica recoeguda per a la intensitat del vent, tindríem comparant aquestes velocitats la següents situació:

Velocitat (km/h)	Rang (km/h)	Nº de Beaufort	Denominació	Efectes orientatius terra
66,73	62 a 74	8	Temporal	Arbres trencats i circulació de persones molt difícil
104,4	103 a 111	11	Temporal molt dur	Destruccions, plujes molt fortes i inundacions

Des de un punt de vista teòric i d'acord amb els fets meteorològics exposats anteriorment, en una gran part de casos replantejats d'aquesta topologia serà necessari la utilització de 2 motors de la gama Magic d'Erreka o similar equivalent, un col·locat a a la part superior i un altre a la part inferior de l'eix de pivotació, assolint així un parell disponible total de 1.800Nm, amb el clar objectiu de poder apropar-se als valors de resistència o pressió exercits per la càrrega de l'aire calculada. I és que, per a aquest tipus de motorització oculta i sistema amb un eix propi de gir o pivotació que s'explica amb detall més endavant, aquests valors han estat els més alts que a dia d'avui s'han pogut aconseguir i assolir en el mercat.

En aquells casos, on encara ens quedem per sota d'aquest valor empíric de 0,54 kN/m^2 s'utilitzarà el software i la programació disponible per la placa de control i maniobra de les portes, mitjançant definició de temporitzacions, nombre d'intents, nou intent un cop transcorregut un determinat temps, etc... per a poder superar aquesta resistència d'aire i garantir el tancament de la porta.

Des de un punt de vista pràctic, que s'enfoqui a la realitat d'un accés d'FMB, s'acorda amb aquests la realització d'unes simulacions i proves realitzades per alguna Entitat externa acreditada tenint en compte aquestes consideracions. A més a més, aquest projecte inclou la confecció de 2 prototips per a poder analitzar i estudiar tots aquests efectes meterorològics.

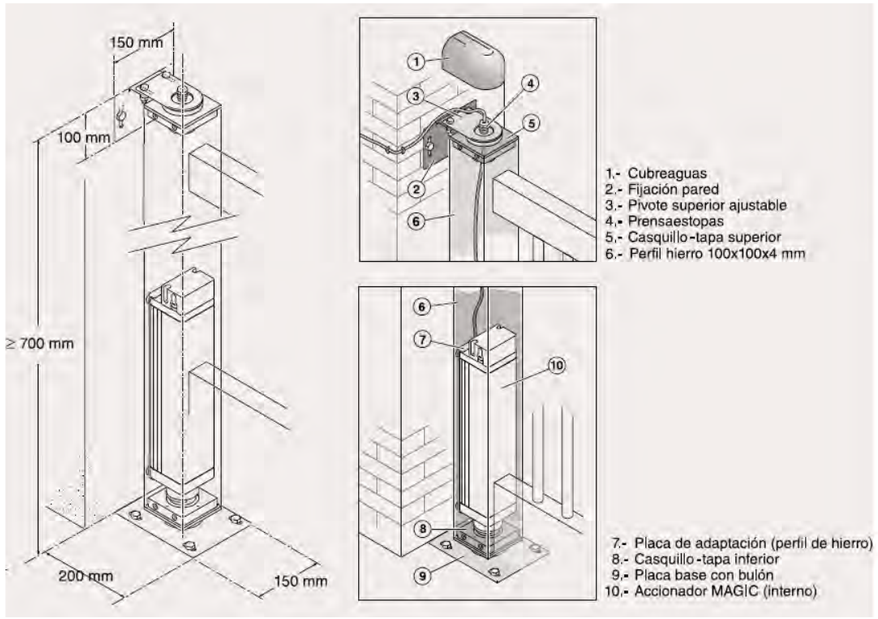
10.12.2. PORTES BATENTS

L'accionador de portes batents està dissenyat per a formar part d'un sistema d'automatització integrant-se en el marc o eix rodó de pivotació, d'una porta batent. Aquest tub rodó estarà mecanitzat i preparat per a poder rebre i instal·lar al seu interior fins a dos automatismes; un a la part superior i un altre a la part inferior del mateix.

Aquest tipus de instal·lació permet fer invisible la motorització de la porta, la qual cosa afavoreix el carácter antivandàlic de la solució proposada. Aquesta solució ofereix a FMB els punts essencials per a les seves necesitats en termes de robustesa, ergonomia, simplicitat i evolutivitat.

El dimensionament de l'eix (Ø90mm) permetrà fixar adequadament l'automatisme mitjançant la utilització d'un casquillo i tapa alhora que fomentarà una correcta ventilació d'aquestes motoritzacions interiors. Quedaran totalment accessibles mitjançant registres amb les dimensions adequades per a poder introduir/retirar els motors i afavorir-ne sempre el seu manteniment.

A continuació es detalla un esquema de muntatge de l'eix pivotant amb la motorització incorporada:



Imatge 1. Esquema de muntatge tipus

L'accionador es composa d'un cos metàl·lic, que conté al seu interior el motor i una reductora d'engranatges planetaris. Permetran una obertura de fins a 180º.

En aquest cas, s'ha decidit utilizar motors reversibles, no bloquejants, amb encoder i electrofre, de tal forma que la instal·lació disposarà d'un pany elèctric de doble resbalón per assegurar el tancament mecànic de les mateixes i permetre la seva obertura o tancament manual.

D'aquesta forma, fent ús a les portes de motors no bloquejants, s'assegura que en cas de fallida de l'alimentació elèctrica, aquestes no quedin bloquejades.

D'acord amb el fabricant, aquest tipus d'accionador (gama Magic d'Erreka o equivalent) tindrà de forma genèrica les següents característiques tècniques principals:

- Alimentació elèctrica (V/Hz): 230/50.
- Intensistat (A): 2X1,7.
- Potència consumida (W): 2X1000.
- Condensador (µF): 8.
- Grau de protecció: IP44.
- Parell disponible (Nm): 1032.
- Dimensions aproximades: Ø80mm / h=70cm.
- Pes (kg): 15.
- Hermetisme.

10.12.3. CÀLCULS MOTORITZACIONS

PORTA PARC DE MONTJUÏC

FUNICULAR DE MONTJUÏC	
ESTACIÓ	PARC DE MONTJUÏC
IDENTIFICADOR MANTENIMENT	EPAXXXXXX
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. AMPLE (cm)	360
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. ALT (cm)	245
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. ÀREA (m^2)	8,82
TIPUS DE PORTA	BATENT 2 FULLES
FABRICANT	SEGONS ADJUDICACIÓ DE L'OBRA
ANY D'INSTAL·LACIO	PREVISIÓ 2025
MIDES FULLA 1. AMPLE (cm)	190
MIDES FULLA 1. ALT (cm)	420
MIDES FULLA 2. AMPLE (cm)	190
MIDES FULLA 2. ALT (cm)	420
BASTIDOR. MIDES (axh) (mm)	80x80x4 (O SUPERIOR)
BASTIDOR. MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
BASTIDOR. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
BASTIDOR. PART FIXE	NO
ANGULARS/PREMARCS. MIDES (mm)	25x25x3 (O SUPERIOR)
ANGULARS/PREMARCS.MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
ANGULARS/PREMARCS. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
XAPA. MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
XAPA. ESPESSOR (mm)	2 (O SUPERIOR)
XAPA. GRAU PERFORACIÓ	48%
XAPA. COEFICIENT NO PERFORAT	0,52
XAPA. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
PUNTS DE LLISCAMENT. RODAMENTS	NO
PUNTS DE GIR. FRONTISSES	SI - AMB ÀNIMA D'ACER INOX I ENGREIXADOR
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. CABLE	NO
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. CADENA	NO
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. POLITJA	NO
PINTURA. TIPUS IMPRIMACIÓ	TRACT. PREVI + DESENGREIXAT + IMPRIMACIÓ TIPUS "WASH PRIMER"
PINTURA. ACABAT FINAL	PINTURA + TRACT. ANTIGRAFITTI SEGONS DESCRIPCIÓ PROJECTE
PORTA TÚNEL. ACCIONAMENT	CAIXETI AMB CAT0

INTERIOR	
PORTA TÚNEL. ANCORATGE	PANY ELÈCTRIC DE DOBLE "RESBALÓN"
PORTA TÚNEL. CLAU ANCORATGE	CLAU LINCE
MOTOR. TIPUS AUTOMATISME	MOTOR REDUCTOR ELÈCTRIC X 2u
MOTOR. MARCA/MODEL	ERREKA/GAMA MAGIC
MOTOR. TIPUS ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA	2x 230V / 50 Hz
MOTOR. POTÈNCIA DE CADA MOTOR (W)	375
MOTOR. CORRENT DE CADA MOTOR (A)	1,81
MOTOR. CALIBRE CONDENSADOR DE CADA MOTOR (uF)	8
MOTOR. SISTEMA DE BLOQUEIG	NO BLOQUEJANT
MOTOR. SISTEMA DE DESBLOQUEIG MANUAL	N/A
MOTOR. PES APROX. PORTA PAE (kg)	216,72
MOTOR. PARELL MOTOR TOTAL DISPONIBLE (Nm)	2064
MOTOR. FORÇA A SUPERAR (N)	2476,66
MOTOR. FORÇA MOTOR TOTAL AL CENTRE DE LA PORTA (N)	1146,67
QUADRE ELECTRIC DE MANIOBRA. MODEL	INOX 1000x800x300 / TARJETA ELÈCTRONICA MODEL VIVO O SIMILAR
QUADRE ELECTRIC DE MANIOBRA. VERSIO SOFTWARE	A DEFINIR
SEGURETAT. BANDES DE CONTACTE	EXTERIOR VERTICAL
SEGURETAT. FOTOCÈL·LULES	BARRERA INTERIOR EMBARCADA I PUNTUAL EXTERIOR A MARC
SEGURETAT. RASPALLS	NO
SEGURETAT. ENCLAVAMENT ESCALA MECÀNICA	NO
SEGURETAT. CAMERA VIDEOVIGILÀNCIA	EXISTENT
COMUNICACIONS. PROTOCOL	TCP/IP
COMUNICACIONS. DIRECCIO IP	A DEFINIR PER FMB
COMUNICACIONS. TIPUS AUTÒMAT	GE PACKSISTEMS RX3i / 1E + 1S
CERTIFICACIÓ. MARCATGE CE	SI

PORTA PARAL·LEL

FUNICULAR DE MONTJUÏC	
ESTACIÓ	PARAL·LEL
IDENTIFICADOR MANTENIMENT	EPAXXXXXX
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. AMPLE (cm)	265
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. ALT (cm)	245
DIMENSIONS DE L'ACCÉS. ÀREA (m^2)	6,49

TIPUS DE PORTA	BATENT 2 FULLES
FABRICANT	SEGONS ADJUDICACIÓ DE L'OBRA
ANY D'INSTAL·LACIO	PREVISIÓ 2025
MIDES FULLA 1. AMPLE (cm)	175
MIDES FULLA 1. ALT (cm)	350
MIDES FULLA 2. AMPLE (cm)	175
MIDES FULLA 2. ALT (cm)	350
BASTIDOR. MIDES (axh) (mm)	80x80x3 (O SUPERIOR)
BASTIDOR. MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
BASTIDOR. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
BASTIDOR. PART FIXE	NO
ANGULARS/PREMARCS. MIDES (mm)	25x25x3 (O SUPERIOR)
ANGULARS/PREMARCS.MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
ANGULARS/PREMARCS. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
XAPA. MATERIAL	ACER GALVANITZAT EN CALENT
XAPA. ESPESSOR (mm)	2 (O SUPERIOR)
XAPA. GRAU PERFORACIÓ	48%
XAPA. COEFICIENT NO PERFORAT	0,52
XAPA. TIPUS SOLDADURA	ELÈCTRICA
PUNTS DE LLISCAMENT. RODAMENTS	NO
PUNTS DE GIR. FRONTISSES	SI - AMB ÀNIMA D'ACER INOX I ENGREIXADOR
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. CABLE	NO
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. CADENA	NO
ELEMENTS DE SUSPENSIÓ. POLITJA	NO
PINTURA. TIPUS IMPRIMACIÓ	TRACT. PREVI + DESENGREIXAT + IMPRIMACIÓ TIPUS "WASH PRIMER"
PINTURA. ACABAT FINAL	PINTURA + TRACT. ANTIGRAFITTI SEGONS DESCRIPCIÓ PROJECTE
PORTA TÚNEL. ACCIONAMENT INTERIOR	CAIXETI AMB CAT0
PORTA TÚNEL. ANCORATGE	PANY ELÈCTRIC DE DOBLE "RESBALÓN"
PORTA TÚNEL. CLAU ANCORATGE	CLAU LINCE
MOTOR. TIPUS AUTOMATISME	MOTOR REDUCTOR ELÈCTRIC X 2u
MOTOR. MARCA/MODEL	ERREKA/GAMA MAGIC
MOTOR. TIPUS ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA	2x 230V / 50 Hz
MOTOR. POTÈNCIA DE CADA MOTOR (W)	375
MOTOR. CORRENT DE CADA MOTOR (A)	1,81
MOTOR. CALIBRE CONDENSADOR DE CADA MOTOR (uF)	8
MOTOR. SISTEMA DE BLOQUEIG	NO BLOQUEJANT
MOTOR. SISTEMA DE DESBLOQUEIG MANUAL	N/A
MOTOR. PES APROX. PORTA PAE (kg)	159,53

MOTOR. PARELL MOTOR TOTAL DISPONIBLE (Nm)	2064
MOTOR. FORÇA A SUPERAR (N)	1823,09
MOTOR. FORÇA MOTOR TOTAL AL CENTRE DE LA PORTA (N)	1557,74
QUADRE ELECTRIC DE MANIOBRA. MODEL	INOX 1000x800x300 / TARJETA ELÈCTRONICA MODEL VIVO O SIMILAR
QUADRE ELECTRIC DE MANIOBRA. VERSIO SOFTWARE	A DEFINIR
SEGURETAT. BANDES DE CONTACTE	EXTERIOR VERTICAL
SEGURETAT. FOTOCÈL·LULES	BARRERA INTERIOR EMBARCADA I PUNTUAL EXTERIOR A MARC
SEGURETAT. RASPALLS	NO
SEGURETAT. ENCLAVAMENT ESCALA MECÀNICA	NO
SEGURETAT. CAMERA VIDEOVIGILÀNCIA	EXISTENT
COMUNICACIONS. PROTOCOL	TCP/IP
COMUNICACIONS. DIRECCIO IP	A DEFINIR PER FMB
COMUNICACIONS. TIPUS AUTÒMAT	GE PACKSISTEMS RX3i / 1E + 1S
CERTIFICACIÓ. MARCATGE CE	SI

11 DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DE LA PORTA

En aquest apartat definirem les maniobres a realitzar per obrir i tancar la porta, local i remotament:

11.1. FUNCIONAMENT LOCAL (MANIOBRA BÀSICA)

Localment i a través del sistema CAT0, activant un pom situat a la caixa de control local situada a l'interior de l'accés, li podrem donar les següents ordres a la porta:

- Obrir Porta.
- Tancar Porta.

Depèn de la situació en la que es trobi la porta, per diferència, aquesta obrirà o bé tancarà. És a dir que si la porta estigués tancada, a l'activar el bombí aquesta obriria i a l'inrevés. En el cas hipotètic que la porta es trobès en posició de porta intermitja (ni oberta ni tancada), sempre que s'activi el bombí aquesta s'obrirà.

Per obrir la porta des de l'exterior, caldrà accedir a través de la porta home, que estarà dotada de lector per a targetes CAT0.

Abans de procedir a explicar i definir les maniobres de la PAE durant el seu moviment d'obertura i tancament, cal deixar constància que la porta disposa d'una sèrie de seguretats que en el cas d'estar actives, farna que la PAE no pugui obrir-se o tancar-se; en qualsevol cas, això no voldrà dir que la porta funcioni indegudament tal com s'exposa a continuació.

Aquestes seguretats són les següents:

- Aturada d'emergència o "seta d'emergència": Cada cop que aquest botó es premi no es podrà tornar a la posició inicial; per poder tornar a la posició inicial s'haurà d'estirar d'ell. Per tant, si en el moment d'obrir o tancar la porta aquest botó està premut, caldrà alliberar-lo tirant del mateix. És a dir que, perquè funcioni la PAE s'ha de comprovar que aquesta seta no estigui premuda.
- Banda de seguretat: Totes les portes s'han dissenyat amb bandes de seguretat que, depenent del tipus de porta i la seva arquitectura, en tindrà més o menys. Aquestes bandes protegiran tant en el moviment de tancament com el d'obertura. Per tant, si estan pressionades o trencades, cal indicar que la porta no funcionarà. Com s'explica més endavant, si aquestes bandes no funcionessin, es podria obrir i tancar mantenint el pom del CAT0 (el que anomenarem "HOME PRESENT").
- Fotocèl·lula de seguretat: Totes les portes s'han dissenyat amb una fotocèl·lula protegint la zona de pas de la porta. En principi, aquesta fotocèl·lula protegeix en la maniobra el moviment de tancament. Tal i com s'ha comentat anteriorment, amb la fotocèl·lula avariada la porta es podria obrir i/o tancar, mantenint el pom del CAT0 (el que anomenen "HOME PRESENT").

11.2. FUNCIONAMENT LOCAL AUTOMÀTIC (MANIOBRA BÀSICA)

11.2.1. OBRIR PORTA

Per obrir la porta partirem de la posició de porta tancada i depenent de l'arquitectura i disseny de la PdT ens podrem trobar amb un pany elèctric o bé un motor bloquejant, que ens mantindrà la porta tancada i enclavada. Per tant, s'ha previst la següent operativa quan a funcionament:

- S'activarà el moviment d'obertura, mitjançant l'accionament del pom del CAT0 de la caixa local de control interior, realitzant ¼ de volta i tornant a la seva posició inicial; a continuació ja es podrà enretirar l'accionament sobre el pom del CAT0. Des d'aquest moment l'Operador ja no haurà de fer res més i la porta començarà a obrir-se de la següent forma:
  - Quan la porta estigui totalment alliberada, s'activarà el motor en el sentit d'obertura i la porta es mourà obrint-se.
  - En el mateix moment que s'activi el motor o accionador, el cartell exterior es posarà en servei, il·luminant amb intermitències el rètol de "PORTA EN MOVIMENT"; tanmateix pel cartell interior però afegint-li una senyal acústica. Aquests cartells estaran en servei sempre i quan el motor estigui activat, independentment si la porta es mou o no.
- Un cop la porta arribi a la posició de porta oberta, aquesta quedarà enclavada amb el pany elèctric o motor bloquejant de la posició de porta oberta i mitjançant el final de cursa de la mateixa es podrà conèixer el seu estat en posició de porta oberta.
- Quan la porta quedi enclavada, el motor es pararà i els cartells de senyalització es desactivaran. En aquest moment la maniobra haurà finalitzat totalment.

11.2.2. TANCAR PORTA

Per tancar la porta partirem de la posició de porta oberta i depenent de l'arquitectura i disseny de la porta ens podrem trobar amb un pany elèctric o bé un motor bloquejant, que ens mantindrà la porta oberta i enclavada. Per tant, s'ha previst la següent operativa quan a funcionament:

- S'activarà el moviment de tancament, mitjançant l'accionament del pom del CAT0 de la caixa local de control interior, realitzant ¼ de volta i tornant a la posició inicial; a continuació ja es podrà enretirar l'accionament del pom del CAT0. Des d'aquest moment l'Operador ja no haurà de fer res més, la porta començarà a tancar-se de la següent forma:

- Quan la porta estigui totalment alliberada, s'activarà el motor en el sentit de tancament i la porta es mourà tancant-se.
- En el mateix moment que s'activa el motor o accionador, el cartell exterior es posarà en servei, il·luminant amb intermitències el rètol de "PORTA EN MOVIMENT";tanmateix pel cartell interior però afegint-li una senyal acústica. Aquest cartells estaran en servei sempre i quan el motor estigui activat, independentment si la porta es mou o no.

- Un cop la porta arribi a la posició de porta tancada, aquesta quedarà enclavada amb el pany elèctric o motor bloquejant de la posició de porta tancada i mitjançant el final de de la mateixa es podrà conèixer el seu estat en posició de porta tancada.
- Quan la porta quedi enclavada, el motor es pararà i els cartells de senyalització es desactivaran. En aquest moment la maniobra haurà finalitzat totalment.

11.3. **VARIACIONS EN LES MANIOBRES BÀSIQUES D'OBERTURA I TANCAMENT**

Les maniobres bàsiques d'obertura i tancament de la PdT es podran veure alterades per circumstàncies externes provocades per l'Operador o per altres factors.

Tot seguit, es procedeix a relacionar les diferents maniobres que es poden donar provocant aquestes variacions en les maniobres:

1. Aturada d'Emergència: Si mentre la porta està fent el recorregut d'obertura o de tancament, l'Operador prem el bolet o premador d'aturada d'emergència" la porta s'aturarà. La posició de la porta serà justament la que tenia en el moment de prèmer el polsador d'emergència.

Per tornar a posar la porta en servei el primer que s'haurà de fer és desenclavar el bolet o aturada d'emergència, estirant del pulsador. Un cop fet, la porta (que continua aturada) esperarà una nova ordre, al qual se li donarà mitjançant la utilització del pom del CAT0.

La situació més factible és que la porta es quedi al mig just en el moment de l'aturada, i per tant aquesta al rebre la nova ordre i estant ella al mig sempre obrirà. Per tant, si el que es vol és tancar-la, el que s'haurà de fer és tornar a donar una nova ordre amb el CAT0 i aquesta invertirà el sentit de la marxa.

2. Porta d'emergència: Si durant el recorregut d'obertura o tancament de la porta s'obre el portell, la PdT s'aturarà.

Per tornar a posar la porta en servei, el primer que s'haurà de fer és tancar la porta home o d'emergència. A continuació, la porta (que continua aturada) esperarà una nova ordre que li arribarà mitjançant el pom del CAT0.

Com que el més possible és que la porta s'hagi quedat al mig en el moment de l'aturada, al rebre aquesta la nova ordre i estant al mig, la PdT sempre obrirà. Si el que volíem era tancar-la, el que hem de fer es tornar a donar una nova ordre amb el pom del CAT0 i aquesta canviarà el sentit de la marxa.

3. Banda de seguretat: Les portes d'accés a estació, com ja hem dit anteriorment, estaran equipades amb unes bandes de seguretat per protegir a les persones de possibles atrapaments amb la porta. Alhora també protegirà a la porta de possibles obstacles els quals no li permetin finalitzar la maniobra d'obertura o tancament.

De forma genèrica, en el recorregut d'obertura tenim unes bandes horitzontals disposats en el marc de la fulla, que ens evitarà que una persona es quedi atrapada entre la paret i la porta. Per altra banda, en el recorregut de tancament tenim unes bandes verticals o horitzontals en el marc de les fulles, que ens evitarà que una persona es quedi atrapada entre la porta i el marc de tancament. Per tant, cal tenir en compte que:

- Recorregut d'obertura: Si durant el recorregut d'obertura de la PAE, la banda insertada detecta un obstacle, la porta s'aturarà i començarà a realitzar la maniobra inversa, és a dir tancarà i al cap de 5 segons aproximadament la porta tornarà a obrir. Si per segona vegada, es torna a a detectar un obstacle, aquesta repetirà el procediment de tancar i tornar a obrir. I finalment, si per 3er cop, la banda detecta un obstacle la porta s'aturarà i farà la maniobra a la inversa: és a dir, tancar i tornar a la posició de porta tancada.

- Recorregut de tancament: Si durant la maniobra de tancament de la PdT, la banda insertada detecta un obstacle, la porta farà el mateix: pararà i obrirà durant 5 segons i tornarà a tancar i si per 3er cop continua l'obstacle aquesta s'aturarà i tornarà a la posició inicial de porta oberta.
- En el cas que torni a la posició inicial (no ha finalitzat la maniobra desitjada), abans de tornar-li a donar l'ordre d'obertura o tancament s'haurà de comprovar que no hagi obstacles. Els 3 intents es realitzen per què en cas d'haver-hi una persona, aquesta possiblement el primer cop s'apartarà i la porta podrà finalitzar la maniobra sense més incidències.
- Mentre la banda estigui premuda, la porta estarà parada; quan deixi d'estar pressionada començarà a realitzar les maniobres descrites anteriorment.

4. Fotocèl·lula de seguretat: És una seguretat més, que actua de forma similar a les bandes de seguretat, però només en el recorregut de tancament. Mentre s'obstaculitizi la fotocèl·lula, la porta estarà parada i quan s'alliberi la zona de detecció, la PdT començarà a realitzar les maniobres indicades anteriorment a les bandes.

5. Canvi ordre: Aquesta maniobra fa referència al fet de poder canviar l'ordre d'obertura o de tancament, encara que no s'hagi finalitzat l'ordre inicial. És a dir, per ex.: si la porta està tancada i s'activa el CAT0, la porta obrirà. Un cop la porta estigui fent el recorregut d'obertura i abans que arribi aquesta al final del seu recorregut s'activa un altre cop el pom del CAT0, la porta s'aturarà i canviarà el sentit del recorregut, tancant. I a l'inrevés.

11.4. FUNCIÓ HOME PRESENT

En el cas d'existir una avaria de seguretat, la porta en principi no funcionaria. No obstant això, cal garantir que aquesta es pugui obrir i tancar. La funció HOME PRESENT permetrà a l'Operador obrir i tancar la porta però d'una forma diferent: sense tenir que fer-ho manualment.

Les averies de seguretat que ens habiliten la funció HOME PRESENT són:

- Avaria de detecció per porta d'emergència o porta home.
- Avaria bandes de seguretat i fotocèl·lula de seguretat.

Com que les averies que no ens permeten obrir la porta són seguretats, s'ha previst que sempre que es donin averies de porta emergència o bandes de seguretat es pugui obrir i tancar, però obligant a l'Operador que estigui present durant la maniobra per tal de vigilar que ningú, inclòs la porta, pugui pendre mal. Tot això s'aconsegueix obligant al l'Operador a que hagi de sostenir el pom del CAT0 girada mentre es realitza la maniobra i en el moment que deixi d'anar la clau, la porta s'aturarà.

Per tant, sota aquestes condicions, la porta es podrà obrir i tancar localment però mai remotament.

Com que localment la porta no té una visualització que ens indiqui que té una avaria, a priori no es pot conèixer si hem d'utilitzar "HOME PRESENT" o no, però es detectarà ràpidament en el moment de fer un cop de clau, com si fossin les condicions normals. Si la PAE no fa res, molt possiblement s'estarà davant la presència d'una avaria de seguretat. És aleshores quan s'ha de provar d'obrir o tancar mantenint la clau i si la porta d'accés realitza la maniobra, es podrà afirmar que té una d'aquestes averies i per tant, fins que no la reparin, caldrà fer ús d'aguantar la clau.

11.5. FUNCIONAMENT REMOT

El tipus de control remot previst en aquest projecte serà a través del telecomandament mitjançant la xarxa MPLS.

L'avantatge del control remot respecte al control local és la informació que tenim de la porta i que ens permet ser coneixedors de les averies i alarmes que té la porta d'accés a estació.

Remotament i a través del telecomandament (CCIF) li podrem donar les següents ordres a la PAE:

1. Obrir porta: aquesta ordre es podrà donar quan la porta estigui en posició de porta tancada o bé de porta al mig.
2. Tancar porta: aquesta ordre es podrà donar quan la porta estigui en posició de porta oberta o bé de porta al mig. A diferència del funcionament en local, en aquest cas, quan li donem aquesta ordre a la PAE i la porta estigui al mig, aquesta tancarà directament; localment en canvi, sempre obre i després s'ha de tornar a donar l'ordre de tancar.

De la mateixa manera que es poder enviar ordres a la porta, aquesta informarà del seu estat i de les alarmes i averies al sistema del telecomandament d'FMB. Aquesta informació es rebrà de les següents 2 formes:

1. PARAULA D'ESTAT: Mitjançant aquesta paraula formada per 16 bits, es podrà saber la situació de la porta de la següent forma:

1.1 ESTAT: En aquest apartat de la paraula tenim la següent informació:

- Porta en marxa.
- Porta operativa.
- Telecontrol disponible.

1.2 SUBESTAT: En aquest apartat de la paraula, es presenten 2 lectures en funció de està disponible o no el "Telecomandament". La informació és la següent:

TELECOMANDAMENT DISPONIBLE
- Porta en marxa sense avaries.
- Porta en marxa amb avaries.
- Porta en marxa amb alarmes.

TELECOMANDAMENT NO DISPONIBLE
- Porta en manteniment.

1.3 SUBESTAT DE MARXA: En aquest apartat de la paraula tenim la següent informació:

- Porta oberta.
- Porta tancada.
- Porta al mig

1.4 PERMISSIU D'ORDRES: En aquest apartat s'indica si la porta està en disposició de rebre ordres remotes o no.

1.5 BLOQUEIG: Aquesta informació s'introdueix des de TELECOMANDAMENT a la porta i farà el següent:

- Bloqueja la porta per anul·lar les ordres d'obertura i tancament remotes.

1.6 INHIBIT: Aquesta informació s'introdueix des de TELECOMANDAMENT a la porta i faeà el següent:

- Bloqueja la porta per anul·lar les ordres d'obertura i tancament remotes.
- No permet que s'enviin les alarmes i avaries.

1.7 INFORMACIÓ ADICIONAL: En aquest apartat indiquem el tipus d'averia i alarma de la porta, que seran les següents:

- Avaria Bloquejant.
- Alarma Bloquejant.
- Avaria No Bloquejant.
- Alarma No Bloquejant.

2. PARAULES D'AVERIES I ALARMES: Aquestes paraules són un complement de la paraula d'estat i dóna informació més concreta del tipus d'avaria o alarma.

2.1 ALARMA PORTA AL MIG: Aquesta alarma surt quan la porta es queda al mig. Per a que aparegui aquesta alarma han de passar 5 segons des de que la porta s'aturi en posició intermitja. L'alarma desapareixerà quan la porta comenci a moure's.

2.2 AVARIA PORTA AL MIG: Aquesta avaria surt si existeix presència d'alarma de porta al mig i a més tenim altes avaries.

2.3 ALARMA PORTA EMERGÈNCIA OBERTA: Aquesta alarma sortirà quan la porta d'emergència o porta home estigui oberta. S'ha de tenir en conte que, amb aquesta alarma, la porta estarà fóra de servei i per tant, no es podrà obrir ni tancar ni local ni remotament. Un cop es tanqui, l'alarma desapareixerà i ja es podrà maniobrar local i remotament.

2.4 ALARMA POLSADOR EMERGÈNCIA: Aquesta alarma es presentarà quan es premi l'aturada d'emergència de la caixa local de control interior. S'ha de tenir en conte que, amb aquest alarma, la porta estarà fóra de servei i per tant ,no es podrà ni obrir ni tancae ni local ni remotament. Un cop el polsador es retorni a la seva posició inicial, l'alarma desapareixerà i ja podrem maniobrar local i remotament.

2.5 ALARMA OBSTACLE PORTA: Aquesta alarma sortià quan es detecti un obstacle en la porta i que pot estar provocat per les bandes de seguretat i la fotocèl·lula de seguretat. Quan la porta detecti un obstacle pararà i canviarà el sentit de la marxa. Aquesta farà 3 intents fins que torni a la posició inicial, doncs en el primer cop que trobi l'obstacle apareixerà l'alarma. Aquesta desapareixerà al cap de 5 segons, quan acabi la maniobra de tancament o d'obertura.

2.6 AVARIA 24Vcc: Aquesta avaria apareix quan no tenim a l'armari 24Vcc de camp o s'han baixat les proteccions. L'alarma apareix al cap de 1 segon i desapareix al reposar alguna de les causes que la provoquen.

2.7 AVARIA FALLIDA ENCONDER PORTA 1 (MOTOR 1 I 2): Aquesta avaria apareix quan el encoder d'algun dels dos motors de la fulla 1 quedi fora de funcionament per una avaria.

2.8 AVARIA FALLIDA ENCONDER PORTA 2 (MOTOR 1 I 2): Aquesta avaria apareix quan el encoder d'algun dels dos motors de la fulla 2 quedi fora de funcionament per una avaria

2.9 AVARIA FALLIDA LÍMIT FORÇA MOTOR DE PORTA 1 (MOTOR 1 I 2): Aquesta avaria apareix quan, després d'un temps de funcionament dels motors de la fulla 1, aquesta no arriba a la posició final demanada.

2.10 AVARIA FALLIDA LÍMIT FORÇA MOTOR DE PORTA 2 (MOTOR 1 I 2): Aquesta avaria apareix quan, després d'un temps de funcionament dels motors de la fulla 1, aquesta no arriba a la posició final demanada.

2.11 ORDRE MANUAL DE TANCAMENT INTERIOR: Indica si la porta s'ha tancat des de la caixa de control interior de la estació.

2.12 ORDRE MANUAL DE APERTURA INTERIOR: Indica si la porta s'ha obert des de la caixa de control interior de la estació.

A l'annex 5 Telecomandament, tenim un llistat de totes les alarmes i averies de la porta que arriben a telecomandament.

11.6. FUNCIONAMENT TÈCNIC

De forma genèrica, el funcionament de la porta serà el mateix que el descrit anteriorment pel funcionament d'usuari, però si la porta està sent manipulada per personal tècnic, com per ex. Equips de manteniment, ja sigui per fer-li un manteniment preventiu o bé un correctiu, hi haurà una sèrie de maniobres a realitzar per diferenciar la manipulació sobre la porta.
En el cas d'haver-se de realitzar una tasca de manteniment caldrà realitzar les següents actuacions:

- A l'interior de l'armari de control existeix un selector de 2 posicions. Posició 1 "En servei" i posició 2 "Manteniment". Es posarà en posició de "Manteniment".
- Aquest selector va acompanyat d'un pilot que s'apaga quan el selector està en posició de "Manteniment" i s'encén quan estàen posició de "En servei". En la posició de servei, el pilot pot estar il·luminat fix (Porta sense averies o alarmes) o amb intermitència (Porta amb averies o alarmes).
- Al posar el selector en manteniment s'estarà seyalitzamt en el panell corresponent del CCM, mitjançant el sistema telecomandament, que s'està realitzant una tasca de manteniment i que totes les alarmes i averies que puguin aparèixer, estaran causades pel manteniment preventiu o correctiu.
- Al posar aquest selector en la posició de manteniment també es desactivaran els cartells de senyalització de "Porta en Moviment".
- Un cop l'equip de manteniment hagi finalitzat la revisió de la porta, aquest tornarà a deixar el selector en la posició "En servei", el pilot s'il·luminarà i es quedarà fix en cas de no haver alarmes o averies o bé, intermitent si existís alguna avaria o alarma. Al mateix temps, al CCM quedarà reflexat que la tasca de manteniment ha finalitzat.
- Cal aclarir que el servei de manteniment, a part de fer aquest passos previs, haurà d'obrir i tancar la porta com si fós un usuari normal.

12 **SISTEMA D'AVALUACIÓ DE C**ONFORMITAT APLICABLE A LA PORTA

12.1. MARCATGE O ETIQUETATGE CE

Les PdT han de complir amb el Marcatge CE com a "portes industrials, comercials, de garatge i portons", d'acord amb les següents normatives vigents:

- Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció (Reglament (UE) Nº 305/2011).
- Directiva 98/37/CE sobre màquines.
- Norma harmonitzada amb la Directiva anterior que especifica els requeriments de seguretat i prestacions a complir: UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 Puertas Industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de Producto. Parte 1. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE – DB-SUA; Seguretat front el risc d'impacte o atrapament) que recull la obligatorietat de Marcat CE a les portes peatonals automàtiques.

Així, cada porta inclosa en aquest projecte haurà d'estar proveïda d'una etiqueta o xapa, fixada de forma permanent, indeleble, fácil i ràpidament llegible per tal d'identificar inequívocament a la porta i la seva informació associada:

- Fabricant
- Tipus de porta
- Número de sèrie o referència de la Declaració CE de conformitat o Declaració de prestacions
- Número de identificació de l'Organisme Notificat (si s'escau)
- Any de fabricació
- Qualsevol marcatge legal (veure imatge – Taula A.1 de la UNE EN 13241-1)
- Ús previst
- Classficació de prestacions de la porta (veure Imatge 1)

ANEXO A (Informativo)

FORMULARIO PARA LA DESIGNACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PRESTACIONES

Tabla A.1 – Designación y clasificación de prestaciones

Apartado de esta norma	Características	Unidades	Valor de prestación/designación						
4.4.1	Resistencia a la penetración de agua	–	Clase[a]	0	1	2	3		
4.2.9	Emisión de sustancias peligrosas	–							
4.4.3	Resistencia a la carga de viento	Pa	Clase[a]	0	300 1	450 2	700 3	1 000 4	>1 000 5
4.4.4	Atenuación de ruido aéreo directo	dB(A)	valor:						
4.4.5	Resistencia térmica	$W/m^2 \cdot K$	valor:						
4.4.6	Permeabilidad al aire	$m^3/m^2 \cdot h$	Clase[a]	0	24 1	12 2	6 3	3 4	1,5 5	< 1,5 6
4.2.4 y 4.4.7	Durabilidad de las características mecánica y de prestaciones	–	Número de ciclos:						

[a] Las clases son clases técnicas.

Imatge. Descripció i classficació de prestacions d'una porta industrial

A continuació s'il·lustra un exemple del format o model de document tipus Marcatge CE per a una porta motoritzada sol·licitat per FMB d'acord amb el seu Llibre d'Estils i procediments interns:

CE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La empresa

GDI proyectos y montajes, S.A.

Declara, bajo su responsabilidad que la instalación realizada:

Lugar de la instalación: *Estación 117 TORRASA*
Acceso 1 Rosalía de Castro
Identificación del producto: Puerta batiente de una hoja
Uso previsto: *Puerta de cierre de acceso peatonal a la estación.*
Instalación: *Puerta motorizada.*

Cliente	***Ferrocarril Metropolità de Barcelona S.A. (TMB)***
Dirección	**C/ 60 nº 21-23**
C.P. Ciudad	**08040 Barcelona**
CIF:	**A-08005795**
Nº pedido	**22270611/10**
Nº Serie	**EPAM0003**

Cumple con el ANEXO ZA de la Norma UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011
Se halla en conformidad con las Directivas CE :

- **2006/42/CE , ANEXO II** Directiva CE sobre maquinas
- **2006/95/CEE** Directiva CE sobre Baja Tensión
- **2004/108/CEE** Directiva CE sobre Compatibilidad Electromagnética
- **305/2011** Directiva de productos de la construcción

Normas Europeas armonizadas :

- **UNE-EN 12100:2012** Seguridad de las maquinas. Componentes básicos. Principios generales para el diseño.
- **UNE-EN 60204:2007** Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de máquinas Parte 1 Generalidades
- **UNE-EN 12604:2000** Puertas industriales, comerciales de garaje y portones. Requisitos
- **UNE EN 12605:2000** Puertas industriales, comerciales de garaje y portones. Métodos de ensayo
- **UNE EN 12424:2000** Puertas industriales, comerciales de garaje y portones. Resistencia carga Viento.
- **UNE EN 12444:2001** Puertas industriales, comerciales de garaje y portones. Resistencia carga de viento. Métodos de ensayo

Gestor para reunir la documentación técnica:
Mar Lorente Acín
C/ De la Mora , 25, P.E. Granland
E-08918 Badalona (Barcelona)

Esta declaración pierde su validez en el caso de que se modifique la instalación sin la autorización de

Cargo Gerente
Lugar y fecha Badalona, Marzo de 2017

Imatge. Exemple de marcatge CE complert d'una porta automàtica tipus FMB

12.2. DECLARACIÓ DE CONFORMITAT O DE PRESTACIONS

La declaració CE de conformitat del conjunt de la porta haurà de constar, com a mínim, dels següents apartats:

- Raó social i direcció complerta del fabricant (empresa que posa en conformitat la porta motoritzada).
- Nom i direcció de la persona facultada per a reunir l'expedient tècnic.
- Descripció i identificació de la porta incloent denominació genèrica, funció, model, tipus, número de sèrie i denominació comercial.
- Un paràgraf que indiqui expressament que la màquina compleixi totes les disposicions aplicables de la Directiva 2006/42/CE.
- En el seu cas, referència a les normes harmonitzades que s'hagin utilitzat.
- En el seu cas, referència a altres normes i especificacions tècniques que s'hagin utilitzat.
- Lloc i data de la declaració.
- Identificació i signatura de la persona apoderada per a redactar aquesta declaració en nom de la empresa que posa en conformitat la porta motoritzada.

El fabricant haurà d'entregar al client una còpia de la declaració de conformitat de cada producte comercialitzat. Les declaracions de conformitat dels components que hauran de figurar, com a mínim, són:

- Motors
- Quadre de maniobra
- Fotocèl·lules
- Receptor
- Emisor
- Banda activa
- Perifèrics
- Altres...

D'acord amb la Norma EN 12635, totes les característiques indicades en aquest apartat quedaran reflectides a la documentació que acompanyi el subministrament i posada en servei de la PAE.

13 DEFINICIÓ DE RESPONSABILITATS

De forma particularitzada en el procés de disseny, fabricació, instal·lació i manteniment d'una PAE caldrà tenir en compte les següents figures:

13.1. FABRICANT

El fabricant té les següents responsabilitats i obligacions:

- Avaluar la conformitat del producte. Per tant, caldrà que realitzi els assajos inicials de tipus i tingui implantat un control de producció en fàbrica (CPF - sistema de gestió de qualitat), que cobreixi els paràmetres assajats i declarats a les característiques de la porta.
- Subministrar les instruccions adequades per assegurar que les portes construïdes puguin ser correctament ensamblades, instal·lades, maniobrades, mantingudes i desmuntades de forma segura.
- Enviar junt amb cada porta, la placa amb el Marcat CE associat, a fi de col·locar-la un cop instal·lada la porta.
- Emetre i presentar junt amb la porta una declaració de conformitat individualitzada, per a cada porta.

D'acord amb la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009, el fabricant elaborarà tota la documentació necessària a presentar a FMB, i que inclourà com a mínim:

- Instruccions de instal·lació, de funcionament i d'ús.
- Instruccions de manteniment.
- Informe de riscos i deficiències.
- "Llibre de Manteniment", a on es registren les operacions de manteniment, modificacions o millores importants i qualsevol treball realitzat sobre la porta instal·lada.
- Definició de característiques específiques (requeriments exigits).
- Subministrament de la placa amb el Marcat CE associat, a fi de col·locar-la un cop instal·lada la porta.
- Declaració de conformitat de cada producte comercialitzat.

Forma part de l'abast d'aquest contracte que l'Adjuticatari també hagi d'entregar, en primer lloc a la DO per a la seva validació i finalment al client FMB, una taula tipus (adjunta a l'annex 3 "Cristeris de disseny i càlculs" d'aquest projecte, on s'especifica per a cada PAE instal·lada en aquesta obra les característiques bàsiques i fonamentals pel seu control, identificació i posterior manteniment a nivell intern això com, en segon lloc, un as built complert de l'obra que reculli per a cada porta tota la documentació, càlculs justificatius, fitxes tècniques i plànols que la defineix.

Tota la documentació gràfica i escrita a lliurar pel Contractista a FMB estarà d'acord amb el Llibre d'Estils d'FMB així com amb les codificacions tipus emprades pel departament ATEC d'FMB quan als seus equips (adjuntats al Plec de Condicions d'aquest projecte).

Cada tipus de porta té assignada un "sistema d'avaluació de conformitat", pel qual s'estableix qui ha de realitzar o avaluar tant els assajos Inicials de Tipus (EIT), com el "Control de Producció de la Fàbrica".

Per a les "portes industrials, comercials, de garatge i portons", conforme a la Directiva 89/106/CEE, s'aplica el "sistema 3" d'avaluació de conformitat, que implica les següents tarees:

- Un Organisme Notificat ha de realitzar els Assajos Inicials Tipus necessaris, conforme l'annex ZA de la norma harmonitzada UNE EN 13241.
- El fabricant disposarà sota la serva responsabilitat d'un control de producció en fàbrica (CPF), que no serà vigilat por una tercera part.

A continuació s'indiquen els assajos considerats mínims o necessaris (indicats amb una trama blava a la tabla ZA.1) i que hauran de ser realitzats per un Organisme Notificat per qualsevol estat membre de la UE.

La resta d'assajos hauran d'estar realitzats i declarats pel fabricant, en cas de requerir declarar aquesta prestació.

En cas contrari pot indicar en el marcat CE "NPD" (prestació no determinada).

Características esenciales	Requisitos (Capítulos en esta norma europea)	Niveles y/o clases mandatados	Resultados en los ensayos expresados en
Estanquidad al agua	4.4.1	—	Clases técnicas
Emisión de sustancias peligrosas	4.2.9	—	Véanse las notas 1 y 2
Resistencia a la carga del viento	4.4.3	—	Clases técnicas
Resistencia térmica (si corresponde)	4.4.5	—	Valor de U
Permeabilidad al aire	4.4.6	—	Clases técnicas
Apertura segura (para puertas de movimiento vertical)	4.2.8	—	pasa/ no pasa
Definición de la geometría de los componentes de vidrio	4.2.5	—	pasa/ no pasa
Resistencia mecánica y estabilidad	4.2.3	—	pasa/ no pasa
Fuerza de maniobra (para puertas motorizadas)	4.3.3	—	pasa/ no pasa
Durabilidad de la estanqueidad al agua, la resistencia térmica y la permeabilidad al aire frente a la degradación	4.4.7	—	Valores

Tabla 1. Características y capítulos de la Norma UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011 para Marcado CE.

Cal indicar que el Reglament Europeu de Productes de Construcció, Reglament (UE) Nº 305/2011, va introduir els següents canvis a partir del 1/7/2013: les empreses amb menys de 10 empleats ó 2 milions d'euros de facturació, podran utilitzar un "sistema d'avaluació 4" en substitució del sistema 3.

Així, podran substituir els assajos de tipus establerts a la norma harmonitzada per procediments simplificats o una documentació tècnica específica. Això implica que no serà necessari la intervenció d'un Organisme Notificat, si bé el fabricant haurà de demostrar que els procediments utilitzats són equivalents als indicats a les normes harmonitzades i que es compleixen tots els requeriments aplicables (generació d'Autocertificats).

13.2. INSTAL·LADOR

La instal·lació de las portes s'haurà de duur a terme en tot moment per personal tècnicament qualificat. Es convenient que la empresa instal·ladora pugui mostrar evidències por escrit d'haver impartit sessions regulars de formació als treballadors, per a garantir que coneixen la tecnologia i els diferents sistemes de portes, així com la normativa aplicable a cada cas, a més de complir amb tot l' establert a la reglamentació sobre Prevenció de Riscos Laborals.

Tanmateix, els instal·ladors hauran de complir amb les següents obligacions/responsabilitats:

- Realitzar la instal·lació de les portes d'acord a les instruccions d'instal·lació proporcionades pel fabricant, i tenint en compte els requisits mínims i essencials de seguretat relativa a la instal·lació.
- Elaborar i guardar els expedients tècnics de les instal·lacions de les portes automàtiques realitzades durant 10 anys.
- Entregar al titular propietari de la instal·lació, que mantindrà junt a la mateixa, l'Informe de Riscos i Deficiències Detectades, Manual de Us, Llibre de Manteniment, Declaració de Conformitat CE signada i Etiqueta de Marcat CE.
- Certificar en el Llibre de Manteniment la correcta instal·lació i/o manteniment de la porta automàtica, i lliurar-ho al titular de la mateixa, indicant:
  - Identificació de la porta instal·lada, incloent la identificació del motor i de qualsevol dispositiu de seguretat instal·lat.
  - Identificació de la empresa instal·ladora i/o mantenedora.
  - Data de la posada en marxa i registre dels resultats de las proves finals de verificació i de funcionament de la instal·lació, pel seu millor manteniment i utilització.
- Forma part de l'abast d'aquest contracte que l'Adjuticatari també hagi d'entregar, en primer lloc a la DO per a la seva validació i finalment al client FMB, una taula tipus (adjunta a l'annex 3 "Cristeris de disseny i càlculs" d'aquest projecte, on s'especifica per a cada PAE instal·lada en aquesta obra les característiques bàsiques i fonamentals pel seu control, identificació i posterior manteniment a nivell intern això com, en segon lloc, un as built complert de l'obra que reculli per a cada porta tota la documentació, càlculs justificatius, fitxes tècniques i plànols que la defineix.

Tota la documentació gràfica i escrita a lliurar pel Contractista a FMB estarà d'acord amb el Llibre d'Estils d'FMB així com amb les codificacions tipus emprades pel departament ATEC d'FMB quan als seus equips (adjuntats al Plec de Condicions d'aquest projecte).

13.3. MANTENIDOR

La empresa de manteniment estarà obligada a realitzar les inspeccions i manteniments amb la periodicitat establerta pel fabricant, la qual dependran fonamentalment del nombre de maniobres i tipus d'ús.

A la inspecció i el manteniment s'hauran de verificar fonamentalment els dispositius de seguretat i que aquests funcionen correctament.

Més concretament, hauran d'examinar-se detingudament els següents punts:

- Dispositius de seguretat (barreres de llum, limitació de potència, seguretat de la vora de tancament,...).
- Peces que se desgasten ràpidament (vida útil en cicles segons les dades del fabricant; en cas necessari, reemplaçar).
- Elements de suspensió (ressorts, cables,...).
- Guies (cilindres, bandes de rodadura,...).
- Alteracions a la construcció (p. ex., nova vora de tancament secundari; en cas necessari, apuntar-ho al llibre de Manteniment).
- Obertura d'emergència / funcionament d'emergència.
- Funcionament manual (funcionament suau).

L'empresa de manteniment haurà de conservar evidència escrita de les inspeccions realitzades i els punts verificats, registrant totes les operacions de manteniment i totes les reparacions efectuades en el "Llibre de Manteniment" de la porta. També haurà de registrar totes les recomanacions, com puguin ser millores o substitucions, etc. en el esmentat Llibre de Manteniment.

L'empresa mantenidora ha de notificar per escrit al titular de la porta de qualsevol deficiència o risc detectat a les inspeccions, per incompliment dels requeriments de seguretat mínims així com de la normativa d'aplicació.

14 INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE LA PORTA

D'acord amb la norma UNE-EN 12635:2002 +A1:2009, la porta o els seus components individuals han de ser instal·lats segons les instruccions d'instal·lació i ús, subministrades pel mateix Fabricant.

Aquestes hauran d'establir que tots els requeriments de les Normes EN 12604 (aspectes mecànics) i EN 12453 (Seguretat d'utilització) han de ser complerts i si és necessari verificats.

14.1. VERIFICACIÓ DE POSADA EN SERVEI

El procediment de posada en servei d'una PAE quan a proves, comprovacions i verificacions es farà en 2 fases per part de l'Instal·lador, i així ho haurà de tenir en compte en les seves valoracions econòmiques.

Fase 1. Un cop finalitzada la instal·lació, i prèviament a la recepció i posada en servei conjuntament amb la DO i FMB, l'Instal·lador haurà de realitzar una sèrie d'assajos interns (control de qualitat del mateix instal·lador), per tal de comprovar que es compleixen tot els requeriments de seguretat i per tant procedeix la col·locació de la placa de marcatge CE així com la metodología de funcionament esperada (protocol del proves d'FMB).

Fase 2. Un cop realitzades les anteriors verificacions per part de l'Instal·lador, informarà i traslladarà a la DO i FMB la data per a pasar el protocol de proves definitiu conjuntament amb els tècnics d'aquests els quals procediran a la seva aprovació, cas de resultar satisfactòries. Cas contrari, caldrà resoldre les deficiències o problemes detectats el més aviat posible per part de l'Instal·lador i tornar a pasar el protocol de proves conjuntament fins aconseguir un resultat positiu.

14.2. VERIFICACIÓ PERIÒDICA

L'empresa de manteniment està obligada a realitzar les inspeccions i manteniments amb la periodicitat establida, la qual dependrà fonamentalment del número de maniobres i tipus d'ús, essent l'interval màxim d'un any.
A la inspecció i el manteniment s'han de verificar fonamentalment els dispositius de seguretat, i que aquests funcionen correctament.

Més concretament, hauran d'examinar-se detingudament els següents punts:

- Dispositius de seguretat (barreres, limitació de potència, seguretat de la vora de tancament,...).
- Peces que es desgasten ràpidament (vida útil en cicles segons les dades del fabricant; en cas necessari, reemplaçar).
- Elements de suspensió (ressorts, cables,...).
- Guies (cilindres, bandes de rodadura,...).
- Obertura d'emergència/Funcionament d'emergència
- Funcionament manual (funcionament suau).

14.3. **MANUAL D'INTRUCCIONS DE LA PORTA**

D'acord amb el Reial Decret 1644/2008, del 10 de octubre, quan es posi en conformitat una porta d'accés a estació (PAE), cadascuna d'aquestes haurà d'anar acompanyada d'un manual de instruccions de la porta, redactat de forma que no només haurà de cobrir l'ús previst de la màquina sinó que també un possible mal ús, raonablement previst.

El manual contindrà, com a mínim, la següent informació:

- La raó social i direcció complerta del fabricant i del seu representant autoritzat.
- La designació de la màquina, tal com s'indiqui sobre la pròpia màquina.
- La declaració CE de conformitat o un document que exposi el contingut d'aquesta declaració i on figurin les indicacions de la màquina sense que necessàriament hagi d'incloure el número de sèrie i la signatura.
- Una descripció general de la màquina.
- Els plànols, diagrames, descripcions i explicacions necessàries pel seu ús, el manteniment i la reparació de la màquina, així com per a comprovar el seu correcte funcionament.
- Una descripció dels llocs de treball que puguin ocupar els operadors.
- Una descripció de l'ús previst de la màquina.
- Advertències relatives als modes de com no s'ha d'utilizar una màquina que, per experiència, poden presentar-se.
- Les instruccions de muntatge, instal·lació i connexió, inclosos els plànols, diagrames i mitjans de fixació i la designació del xasis o de la instal·lació on hagi de muntar-se la màquina.
- Les instruccions relatives a la instal·lació i al muntatge, dirigides a reduir el soroll i les vibracions.
- Les instruccions relativas a la posada en servei i la utilització de la màquina i, en cas necessari, les instruccions relatives a la formació dels operadors.
- Informació sobre els riscos residuals que existeixin tot i les mesures de disseny inherentment segures, de les mesures de protecció i de las mesures preventives complementàries adoptades.
- Les característiques bàsiques de les eines que poden acoblar-se a la màquina.
- Les condicions sobre les que les màquines responen al requeriment d'estabilitat durant la seva utilització, transport, muntatge, desmuntatge, situació de fora de servei, assaig o situació d'avaria previsible.
- Instruccions per a que les operacions de transport, manutenció i emmagatzemament puguin realitzar-se amb total seguretat, amb indicació de la massa de la màquina i la dels seus diversos elements quan, de forma regular, han de transportar-se per separat.
- El mode operatiu que s'ha de seguir en cas d'accident o d'avaria; si és probable que es produeixi un bloqueig, el mode operatiu que s'ha de seguir per a aconseguir el desbloqueig de l'equip amb total seguretat.
- La descripció de les operacions de reglatge i de manteniment que han ser realitzades per l'usuari, així com les mesures de manteniment preventiu que s'han de complir.
- Instruccions dissenyades per a permetre que el reglatge i el manteniment se realitzi amb total seguretat, incloses les mesures preventives que han d'adoptar-se durant aquest tipus d'operacions.
- Les característiques de les peces de recanvi que han d'utilizar-se quan aquestes afectin a la salut i seguretat dels operadors.

14.4. LLIBRE DE MANTENIMENT

Un cop acabada la instal·lació, haurà de ser entregada al propietari la documentació mínima següent:

- Instruccions de funcionament i de manteniment rutinari;
- Un llibre de manteniment.

Les següents dades generals s'han d'incloure al llibre de manteniment abans de lliurar-lo a la propietat:

- Nom i detalls de contacte del fabricant;
- Nombre únic de identificació que apareix a l'etiquetat de la porta;
- Referència de la ubicació de la porta (si és necessari);
- Nom i detalls de contacte de la empresa instal·ladora;
- Data de la instal·lació efectiva;
- Identificació de qualsevol unitat de motorització;
- Identificació de qualsevol dispositiu de seguretat.

El llibre de manteniment haurà d'incloure un espai disponible per a registrar:

- Totes les operacions de manteniment i totes les reparacions efectuades, incloent les recomanacions;
- Totes les modificacions o millores importants realitzades;
- Qualsevol treball efectuat;
- Nom, data i signatura de la persona responsable.
- Classficació de prestacions de la porta

15 **DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJ**UTICATARI

D'acord amb la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009, el Contractista elaborarà tota la documentació necessària pel subministrament i posada en servei de la porta automàtica i la presentarà en primer lloc a la DO per a la seva validació i finalment al Client final FMB, i la qual haurà d'incloure com a mínim:

- Instruccions de instal·lació, de funcionament i d'ús.
- Instruccions de manteniment.
- Informe de riscos i deficiències.
- "Llibre de Manteniment", a on es registren les operacions de manteniment, modificacions o millores importants i qualsevol treball realitzat sobre la porta instal·lada.
- Definició de característiques específiques (requeriments exigits).
- Subministrament de la placa amb el Marcat CE associat, a fi de col·locar-la un cop instal·lada la porta.
- Declaració de conformitat de cada producte comercialitzat.

D'acord amb el Reial Decret 1644/2008, del 10 de octubre, quan es posi en conformitat una porta de Túnel (PdT), cadascuna d'aquestes haurà d'anar acompanyada d'un manual d'instruccions de la porta, redactat de forma que no només haurà de cobrir l'ús previst de la màquina sinó que també un possible mal ús, raonablement previst.

Tota la documentació gràfica i escrita a lliurar pel Contractista a FMB estarà d'acord amb el Llibre d'Estils d'FMB així com amb les codificacions tipus emprades pel departament ATEC d'FMB.

Tot el programari o software generat en aquest projecte i obra serà lliurat pel tecnòleg a FMB conjuntament amb l'as built de l'obra.

16 **ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA**

El desenvolupament d'aquesta obra es planteja d'acord amb Operacions d'FMB i en el següent ordre cronològic:

- Desenvolupament de mòdul i integració en el sistema de comandament de Leitner de les portes de túnel de la obra
- Inici de la fabricació de portes i abassegament de material corresponent
- Execució Porta PdT Paral·lel
- Execució Porta PdT Parc de Montjuïc

Es preveu que les obres s'iniciïn en el període en què el servei de Funicular s'atura degut a tasques de manteniment anual i que aquestes es realitzin en paral·lel, és a dir, que els treballs de substitució de les dues portes es realitzin al mateix temps.

El contractista adjudicatari haurà de presentar a FMB i a la DO una planificació detallada i el més realista possible dels treballs a realitzar de manera que es pugui posar en coneixement del personal d'FMB del temps en el qual el funicular no podrà circular per a la realització de les diferents tasques de manteniment.

Cas que les portes no es puguin substituir en un mateix dia, el contractista aplicarà les mesures necessàries per a evitar que terceres persones puguin accedir al túnel del funicular (instal·lació de tanques provisionals, taulons, etc..).

En el que respecta a la PdT Paral·lel la retirada de la porta a substituir es realitzarà mitjançant una rampa existent en el mateix punt quilomètric en el qual es troba ubcada la porta, és a dir, en el PK 0+267 i que permet la retirada i entrada de material per una porta reixada situada en el Passeig de l'Exposició nº 1.

Pel que fa a la porta de Parc de Montjuïc, la porta i els elements fixes a substituir hauran de ser desmantellats i desballestats de tal manera que puguin ésser enretirats per la porta principal d'accés al vestíbul de Parc de Montjuïc. Els treballs de retirada de materials s'hauran de fer amb cura per a evitar malmetre els elements arquitectònics, decoratius així com les instal·lacions existents i que, cas que resultin malmesos, les despeses de reparació aniran a càrrec del contractista adjudicatari de les obres.

El procediment de posada en servei d'una porta de Túnel pel que fa a les proves, comprovacions i verificacions es farà en 2 fases per part de l'Instal·lador, i així ho haurà de tenir en compte en les seves valoracions econòmiques.

<u>Fase 1</u>

Un cop finalitzada la instal·lació, i prèviament a la recepció i posada en servei conjuntament amb la DO i FMB, l'Instal·lador haurà de realitzar una sèrie d'assajos interns (control de qualitat del mateix instal·lador), per tal de comprovar que es compleixen tot els requeriments de seguretat i per tant procedeix la col·locació de la placa de marcatge CE així com la metodología de funcionament esperada (protocol del proves d'FMB).

<u>Fase 2</u>

Un cop realitzades les anteriors verificacions per part de l'Instal·lador, informarà i traslladarà a la DO i FMB la data per a pasar el protocol de proves definitiu conjuntament amb els tècnics d'aquests els quals procediran a la seva aprovació, cas de resultar satisfactòries. Cas contrari, caldrà resoldre les

deficiències o problemes detectats el més aviat posible per part de l'Instal·lador i tornar a realitzar el protocol de proves conjuntament fins aconseguir un resultat positiu.

17 CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb la normativa vigent s'ha dotat al projecte d'una partida econòmica pel corresponent Control de Qualitat per a l'execució de les obres.

Pel tipus de control a realitzar i la normativa corresponent, els laboratoris competents pel desenvolupament del pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

Grups d'àmbit d'acreditació per l'acer per a les estructures de l'edificació (EA):

- Àmbit de control de perfils d'acer per a estructures (EAP).
- Àmbit de control de la soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS).

Grups d'àmbit d'acreditació de materials d'obra (AM):

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces ceràmiques (AFC).
- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH).
- Àmbit de control de morters d'obra (AMC).

Grups d'àmbit d'acreditació de les instal·lacions :

- Acreditació ENAC 06/EI007 com a Entitat d'Inspecció en el camp de inspecció industrial per a productes, processos, serveis i les instal·lacions.

El cost total d'execució per contracte del Pla de Control de Qualitat serà com a mínim d'un 3% del pressupost d'execució per contracte de la obra.

18 SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ^, es realitza l'estudi de Seguretat i Salut, el contingut del qual figura com annex 5 d'aquest projecte i que serveix com a base per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut per part del Contractista sota l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut.

19 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que expressa el Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre, s'estima que el Contractista Adjudicatari de les obres, objecte del present projecte, haurà de tenir la classificació següent:

GRUP	C	C	I	I
SUBGRUP	1	9	6	7
CATEGORIA	2	2	2	2

En paral·lel, al tractar-se d'un projecte i obra de contractació pública amb procediment restringit per la plataforma ProTans, per participar en aquesta licitació caldrà estar donat d'alta i aportar la seva acreditació en la plataforma esmentada en TOTS els epígrafs següents:

- 1.3.5 Tendido de lineas de baja tensión
- 1.8.5 Instalación de portones y puertas automaticas
- 1.9.22 Instalación de autómatas de control

20 **PLA D'OBRA**

A l'annex 3 Pla d'Obra d'aquest projecte es detalla una planificació de l'obra.

21 **TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA**

El termini per a l'execució d'aquesta obra s'ha previst en 1,5 mesos, els quals es desglossen de forma estimada de la següent forma :

- Preparació documentació PRL i signatura CAE, 9 dies.
- Preparació obres (revisió documentació projecte, replanteig i elaboració documentació constructiva), 3 dies.
- Comandes, 10 dies.
- Desenvolupament mòdul CCIF per a control de portes, 2 mesos.
- Integració en el sistema de comandament de Leitner de les portes PdT, 2 dies mes.
- Inici de la fabricació de portes i abassegament de material corresponent, 10 dies.
- Execució PdT Paral·lel, 3 dies (Equip 1).
- Execució PdT Parc de Montjuïc, 3 dies (Equip 2)

El període de garantia serà de 2 anys a partir de l'acta de recepció d'obres.

22 PRESSUPOST

Partint dels amidaments i dels preus establerts s'han composat el pressuposto següents:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 197.685,32**€**
6 % BENEFICI INDUSTRIAL..... 11.861,12 €
13 % DESPESES GENERALS..... 25.699,09 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....235.245,53 **€**

21 % IMPOST VALOR AFEGIT (IVA)..... 49.401,56 €

PRESSUPOST GENERAL TOTAL ..... 284.647,09 **€**

Aquest Pressupost General Total puja a la quantitat expressada de: DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE MIL SIS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS.

23 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren aquest Projecte són els següents:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX 01: REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX 02: CÀLCULS JUSTIFICATIUS
ANNEX 03: PLA DE TREBALLS
ANNEX 04: GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 05: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX 06: CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 07: MEMÒRIA AMBIENTAL

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLECS DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS
JUSTIFICACIÓ DE PREUS
QUADRE DE PREUS 1
QUADRE DE PREUS 2
PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST

24 CONCLUSIONS

Aquest projecte inclou els documents necessaris: Memòria, Plànols, Plec de Prescripcions i Pressupost, segons exposa l'article 124 del Reial Decret 2/2000 del 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (COE 20/6/2000), per a la definició complerta de les obres del "Projecte d'execució de noves portes automatitzades del túnel del funicular de Montjuïc".

25 AUTORS DEL PROJECTE

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferocarril Metropolità de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, Avinguda General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

ANNEX 1: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. PORTA PARAL·LEL 2
3. PORTA PARC DE MONTJUÏC 3
4. AUTOR DEL PROJECTE 4

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es mostra el reportatge fotogràfic de l'estat actual dels diferents àmbits en els quals es centren les tasques a realitzar i que es descriuen al projecte. Es mostrren separades en funció de les dues portes de túnel a substituir.

2. PORTA PARAL·LEL


Imatge 1. Porta túnel a substituir (costat Paral·lel)


Imatge 2. Pas funicular per porta a substituir (costat Paral·lel)


Imatge 7. Sala prevista ubicació quadre maniobra porta


Imatge 8. Sala prevista ubicació quadre maniobra porta


Imatge 3. Porta túnel a substituir (costat Paral·lel)


Imatge 4. Separació fix porta amb lateral túnel


Imatge 9. Interior túnel sentit Parc de Montjuïc


Imatge 10 . Deflectors aire


Imatge 5. Porta d'accés a sala quadre maniobra porta


Imatge 6. Porta d'accés a sala quadre maniobra porta


Imatge 11. Interior túnel (sentit quadre maniobra)

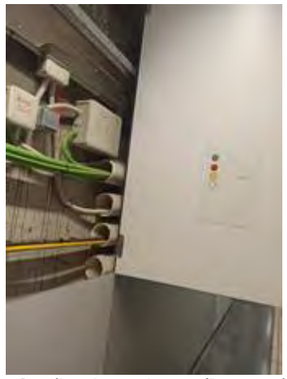

Imatge 12. Interior túnel (sentit quadre maniobra)


Imatge 13. Sala Leitner i sala BT (Paral·lel)


Imatge 14. Sala BT (Paral·lel)


Imatge 19. Porta túnel a substituir (costat Parc de Montjuïc)


Imatge 20. Separació fix porta amb lateral túnel


Imatge 15. Canalitzacions existents (Darrera plaques HPL)


Imatge 16. Canalitzacions existents (Sala BT)


Imatge 21. Porta túnel a substituir (costat Parc de Montjuïc)


Imatge 22. Porta túnel a substituir (costat Parc de Montjuïc)

3. PORTA PARC DE MONTJUÏC


Imatge 17. Porta túnel a substituir (costat Parc de Montjuïc)

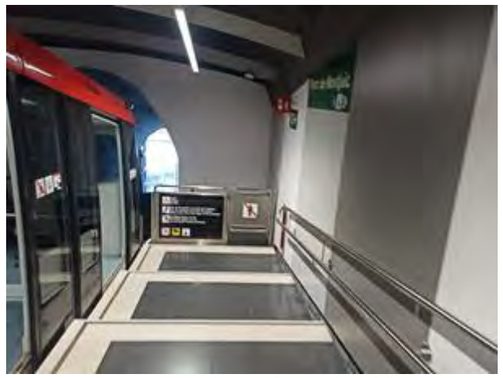

Imatge 18. Pas funicular per porta a substituir (costat Parc de Montjuïc)


Imatge 23. Detall fix superior porta túnel a substituir (costat Parc de Montjuïc)


Imatge 24. Interior túnel sentit Paral·lel



Imatge 25. Canalitzacions existents (Parc de Montjuïc)



Imatge 26 . Andana Parc de Montjuïc



Imatge 27. Proposta ubicació nou quadre de maniobra (Parc de Montjuïc)



Imatge 28. Proposta ubicació nou quadre de maniobra (Parc de Montjuïc)

4. AUTOR DEL PROJECTE

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

ANNEX 2: CÀLCULS JUSTIFICATIUS

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 02 – CÀLCULS ELÈCTRICS

INDEX

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES 1
ANNEX NÚM 02 – CÀLCULS ELÈCTRICS 1
INDEX 1
1. CONSIDERACIONS 2
LÍNIES ELÈCTRIQUES 2
PROTECCIONS 2
2. FORMULARI 2
TENSIÓ DE SERVEI 2
FÒRMULES EMPRADES 2
3. ALTRES CONSIDERACIONS 4
PLECS DE PRESCRIPCIONS 4
FILIACIONS 4
APÈNDIX 1. TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS 5

1. CONSIDERACIONS

Per al càlcul de línies elèctriques de baixa tensió i les seves proteccions s'ha tingut en compte, entre d'altres, les següents consideracions:

LÍNIES ELÈCTRIQUES

- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.435, segons les especificades a la Instrucció ITC-BT-07.
- La secció del conductor de protecció serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT-19, conforme a les especificacions de la Norma UNE 20.460-5-54.
- En el càlcul de línies, la secció de conductors es calcula per densitat de corrent, i de forma que la cdt. màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui inferior al 4,5% del valor nominal de tensió en circuits d'enllumenat i del 6,5% en la resta, considerant l'origen de la instal·lació la sortida de baixa tensió del transformador propi, segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-19.
- La cdt. es calcula considerant connectats tots els receptores susceptibles de funcionar simultàniament.
- Les làmpades que disposen de reactància inductiva iran convenientment compensades, de manera que el seu factor de potència sigui igual o superior a cos φ = 0,95 inductiu.
- Les línies que les alimenten es preveuran per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents amònics. A efecte de càlcul de línies, la càrrega prevista en VA és de 1,8 vegades la potència nominal en W dels receptors, segons les especificacions de la Instrucció ITC-BT44
- En les línies que alimenten electromotors es tindran en compte les consideracions de la Instrucció ITC-BT-47
- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.460-5-523, segons les especificades en la Instrucció ITC-BT-19
- La secció del conductor de protecció serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT-19, conforme a les especificacions de la Norma UNE 20.460-5-54.

PROTECCIONS

- Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de xocs elèctrics en cas de defecte (contactes indirectes) i contra sobreintensitats.
- Per a la determinació de les característiques de les mides de protecció es tindrà en compte el tipus d'esquema de distribució (esquemes TT, TN o IT), segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-08.
- La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes de sobreintensitats (sobre càrregues i curtcircuits) es realitzarà conforme els requeriments de la Norma UNE 20.460-4 i les especificacions recollides a la Instrucció ITC-BT-22.
- La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes dels xocs elèctrics (contactes directes i indirectes) es realitzarà conforme a les especificacions de la Instrucció ITC-BT-24, havent de complir amb les indicacions de la Norma UNE 20.460-4-41 i UNE 20.460-4-47.

2. FORMULARI

TENSIÓ DE SERVEI

- Alterna trifàsica 3x400V, 50Hz
- Alterna monofàsica 2x230V, 50Hz

FÒRMULES EMPRADES

- Relació de potències

$$P = S \cdot cos\varphi$$
$$Q = S \cdot sen\varphi$$

Essent
S: Potència Aparent (VA)
P: Potència Activa (W)
Q: Potència Reactiva (VAr)

- Intensitat màxima admissible monofàsica

$$Imax(A) = \frac{Smax}{U}$$

Essent
Smax: Potència nominal (W)
U: Tensió simple fase-neutre (V)

- Intensitat màxima admissible trifàsica

$$Imax\,(A) = \frac{Smax}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Essent
Smax: Potència nominal (W)
U: Tensió composta fase-fase (V)

- Intensitat de càlcul

La intensitat de càlcul prové d'aplicar un coeficient d'arrencada a la intensitat màxima admissible.

Aquest coeficient sobredimensiona el càlcul de la secció del cable amb l'objectiu de prevenir el possible sobreescalfament degut a les distorsions generades pel tipus de carrega. Tal i com s'especifica en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, en concret la ITC-BT-44 , en el cas de la potència aparent prevista per a làmpades de descarrega aquesta ha de ser 1,8 vegades la potència activa de la làmpada.

En el cas de receptors que puguin ser susceptibles de generar distorsions a la xarxa, s'han aplicat altres factors d'arrencada, especificats a la taula corresponent al càlcul de línies.

- Intensitat de càlcul monofàsica

$$Ical(A) = \frac{Pcal}{U} \cdot Ca$$

Essent
Pcal: Potència nominal (W)
U: Tensió simple entre fase-neutre (V)
Ca: Coeficient d'arrencada

- Intensitat de càlcul trifàsica

$$Ical(A) = \frac{Pcal}{\sqrt{3} \cdot U} \cdot Ca$$

Essent
Pcal: Potència nominal (W)
U: Tensió simple entre fase-neutre (V)
Ca: Coeficient d'arrencada

- Caiguda de tensió monofàsica

$$Cdt(V) = \frac{2 \cdot L \cdot I}{S \cdot \sigma}$$

Essent
L: Longitud (m)
I: Corrent (A)
S: Secció (mm2)
σ: Conductivitat (S/m)

- Caiguda de tensió trifàsica

$$Cdt(V) = \frac{\sqrt{3} \cdot cos\varphi \cdot L \cdot I}{S \cdot \sigma}$$

Essent
L: Longitud (m)
I: Corrent (A)
S: Secció (mm^2)
σ: Conductivitat (S/m)

- Intensitat de curtcircuit defecte trifàsic

$$IpccI(A) = \frac{U/\sqrt{3}}{Zt}$$

Essent
IpccI: Corrent de curtcircuit en inici de línia (A)
U: Tensió trifàsica (V)
Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.

- Intensitat de curtcircuit defecte monofàsic

$$Ipccf(A) = \frac{U/\sqrt{3}}{Zt + Z_{LN}}$$

Essent
Ipccf: Corrent de curtcircuit en final de línia (A)
U: Tensió entre fases (V)
Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.
Z_{LN}t: Impedància de la pròpia línia

- Coeficient de temperatura

Quan les condicions d'instal·lació difereixen dels estàndards, presses com a base de confecció de la taula de càlcul una temperatura ambient de 40ºC i una temperatura en el conductor de 90ºC, s'aplicaran factors de correcció per a la intensitat màxima permesa pels diferents conductors.

Per al coeficient de temperatura es prenen les següents consideracions:

$$k = \sqrt{\frac{\theta s - \theta a}{\theta s - 40}}$$

Essent
k: factor de correcció en funció de la temperatura
Θ_s: temperatura de servei
Θ_a: temperatura ambient

- Intensitat màxima de curtcircuit admissible pel cable

$$Icc(A) = k \cdot S/\sqrt{t}$$

Essent
Icc: Corrent de curtcircuit (A)
k: Constant que depèn de la naturalesa del conductor (Cu o Al) i del tipus d'aïllament
S: Secció (mm^2)
t: Durada del curtcircuit en segons (mínim 0,1 màxim 5)

3. ALTRES CONSIDERACIONS

A l'apèndix 1 d'aquest annex figura una taula amb els càlculs elèctrics justificatius de les proteccions magnetoèrmiques i diferencials de capçalera.

PLECS DE PRESCRIPCIONS

D'acord amb els Plecs de Prescripcions tècniques de l'FMB, els poders de tall dels interruptors a efectes de normalització per l'explotador i per tal de garantir una millor qualitat en l'aparellatge dels quadres de distribució quedaran limitats d'acord amb l'establert al PLEC en l'apartat 2.2.2 Proteccions individuals de capçalera, 2.2.3 Interruptors magnetotèrmics i 2.2.4 Interruptors diferencials.

FILIACIONS

D'acord amb les taules dels fabricants els poders de tall dels interruptors últims podran disposar d'un Icc mínim, sempre que es garanteixi per filiació que els poders Icc resultants es trobin dins els paràmetres fixats als Plecs de Prescripcions tècniques.

APÈNDIX 1. TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC

TIPUS DE CONDUCTOR: Cu
TIPUS D'AÏLLAMENT: XLPE
TEMPERATURA AMBIENT: 40
TEMPERATURA CONDUCTOR: 90
CDT RECEPTORS FORÇA: < 6,5%
CDT RECEPTORS ENLLUMENAT < 4,5%

** LA NOMENCLATURA DELS CIRCUITS RESTA PENDENT DE L'APROVACIÓ EXPLÍCITA DEL CLIENT. AQUESTA ES PODRÀ MODIFICAR TANT EN LA TAULA COM EN ELS PLÀNOLS ACORD AMB LES SEVES PRÒPIES NOMENCLATURES TÈCNIQUES*

** ELS PODERS DE TALL DELS INTERRUPTORS ES FIXA D'ACORD AMB ELS PLECS I ELS CÀLCULS REALITZATS, PODENT AJUSTAR-SE SI EXISTEIX FILIACIÓ EN ELS INTERRUPTORS*

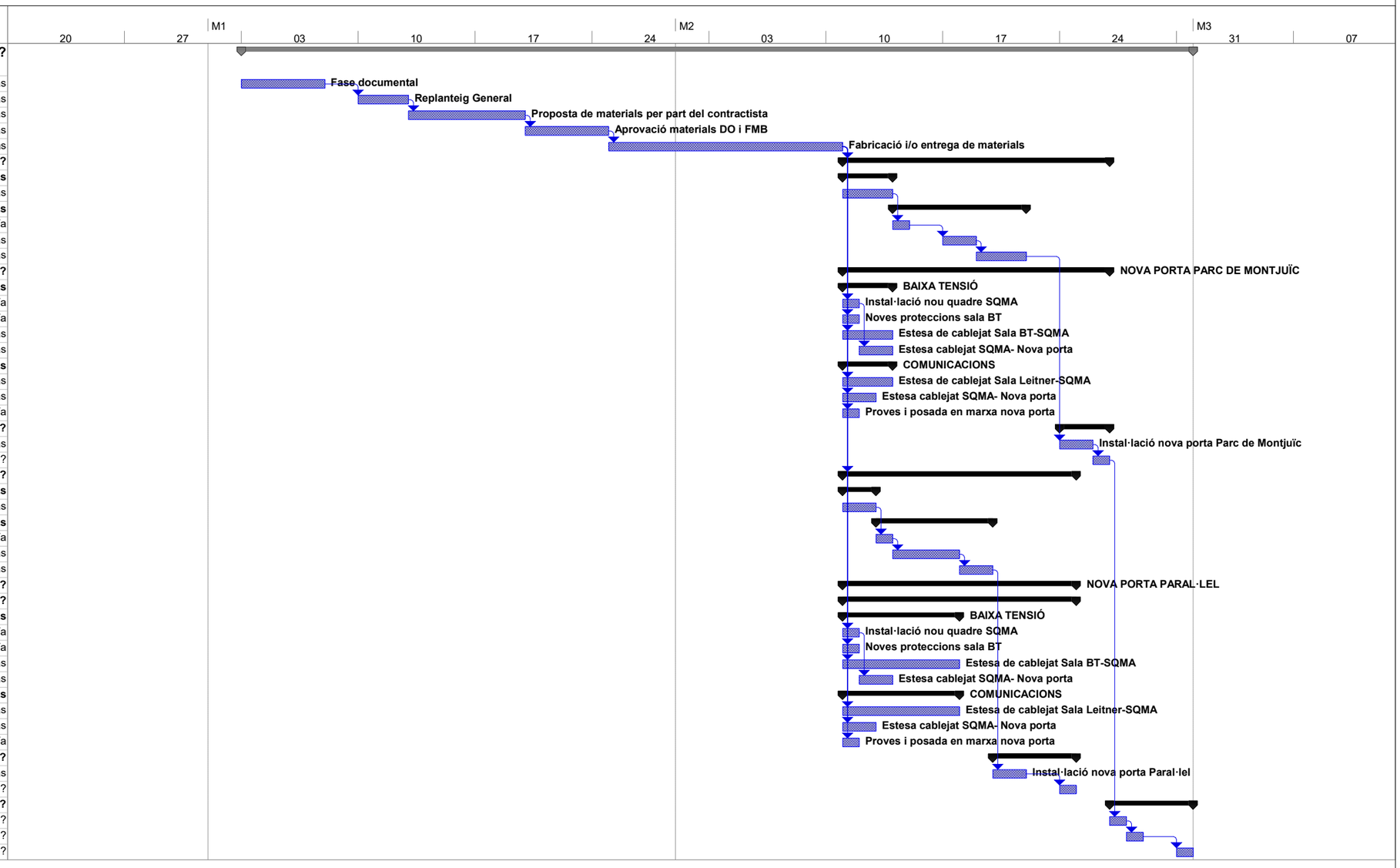
NOUS QUADRES MANIOBRA PORTES FUNICULAR

| CIRCUIT NÚM. | DESCRIPCIÓ | Tensió (V) | | | Cos φ | P. Activa (W) | Factor simult | P. càlcul | P. Aparent (VA) | I.nominal (A) | Factor de correció per tipus receptor o instal·lació | I. de càlcul (A) | Temp. ambient ºC | Temp. conductor ºC | ρ20 = Resistividad del conductor a 20º (Ωmm²/m) | α = Coeficiente de temperatura | Conductivitat a Tcon (k = 1/ρ) | ρ= ρ20ºC [1+α(T-20)] | Tcon=T_0+((Tmax-T_0)*(I/Imax)²) | Reactancia unificada segons Norma Francesa UTE-C 15-105 (mΩ/m) | L (m) | nº con actius per fase | Secció conductor (mm²) | Secció total (mm²) | Tipus instal·lació | I max. cable A52-1Bis / A52-2Bis (A) | I max. cable corregit (A) | k | Temps Icc (seg) | Icc màx adm cable (A) | Rant (mΩ) | Ipcci (A) | IpccF (A) | S.min IpccF (mm²) | Secció escollida (mm²) | | | I servei cable % | cdt (V) | cdt % | Scdt (V) | Scdt (%) | Lmax | Tipus Cable | Codi CPR | Int. Automàtic. Magnetotèrmic (denominació/pols/intensitat/corba) | | | | | Int. Diferencial (Sens/Classe) | |
|---|---|---

ANNEX 3: PLA DE TREBALLS

PROJECTE NOVES PORTES
AUTOMÀTIQUES FUNICULAR

Id	Nombre de tarea	Duración
0	**PLA DE TREBALLS NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES FUNICULAR**	**41 días?**
1	Fase documental	5 días
2	Replanteig General	3 días
3	Proposta de materials per part del contractista	5 días
4	Aprovació materials DO i FMB	3 días
5	Fabricació i/o entrega de materials	10 días
6	**PORTA PARC DE MONTJUÏC**	**12 días?**
7	**TREBALLS PREVIS**	**3 días**
8	Muntatge bastides	3 días
9	**DESMUNTATGES, ENDERROCS I TRASLLATS**	**6 días**
10	Desplaçament instal·lacions porta	1 día
11	Desmuntatge Porta	2 días
12	Desballestament i retirada porta	3 días
13	**NOVA PORTA PARC DE MONTJUÏC**	**12 días?**
14	**BAIXA TENSIÓ**	**3 días**
15	Instal·lació nou quadre SQMA	1 día
16	Noves proteccions sala BT	1 día
17	Estesa de cablejat Sala BT-SQMA	3 días
18	Estesa cablejat SQMA- Nova porta	2 días
19	**COMUNICACIONS**	**3 días**
20	Estesa de cablejat Sala Leitner-SQMA	3 días
21	Estesa cablejat SQMA- Nova porta	2 días
22	Proves i posada en marxa nova porta	1 día
23	**NOVA PORTA PARC DE MONTJUÏC**	**3 días?**
24	Instal·lació nova porta Parc de Montjuïc	2 días
25	Proves porta	1 día?
26	**PORTA PARAL·LEL**	**10 días?**
27	**TREBALLS PREVIS**	**2 días**
28	Muntatge bastides	2 días
29	**DESMUNTATGES, ENDERROCS I TRASLLATS**	**5 días**
30	Desplaçament instal·lacions porta	1 día
31	Desmuntatge Porta	2 días
32	Desballestament i retirada porta	2 días
33	**NOVA PORTA PARAL·LEL**	**10 días?**
34	**INSTAL·LACIÓ NOVA PORTA**	**10 días?**
35	**BAIXA TENSIÓ**	**5 días**
36	Instal·lació nou quadre SQMA	1 día
37	Noves proteccions sala BT	1 día
38	Estesa de cablejat Sala BT-SQMA	5 días
39	Estesa cablejat SQMA- Nova porta	2 días
40	**COMUNICACIONS**	**5 días**
41	Estesa de cablejat Sala Leitner-SQMA	5 días
42	Estesa cablejat SQMA- Nova porta	2 días
43	Proves i posada en marxa nova porta	1 día
44	**NOVA PORTA PARAL·LEL**	**3 días?**
45	Instal·lació nova porta Paral·lel	2 días
46	Proves porta	1 día?
47	**PROVES**	**3 días?**
48	PROVES FINALS I POSADA EN SERVEI DEL CONJUNT	1 día?
49	LLIURAMENT CERTIFICATS OBRA	1 día?
50	RECEPCIÓ OBRA	1 día?



PROJECTE NOVES PORTES
AUTOMÀTIQUES FUNICULAR

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

ANNEX 4: GESTIÓ DE RESIDUS

INDEX

1 INTRODUCCIÓ 2

2 OBJECTIU I METODOLOGIA 2

3 MARC LEGAL 2

3.1 LEGISLACIÓ ESTATAL 2
3.2 LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 3
3.3 LEGISLACIÓ LOCAL 3

4 DEFINICIÓ I CONCEPTES 3

5 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 3

5.1 INTRODUCCIÓ 3
5.2 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 4

6 **MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA** 4

6.1 ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4
6.2 MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 4
6.2.1 Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 4
6.2.2 Fase d'execució de l'obra 5
6.2.3 Formació de personal 5
6.3 MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5

7 **MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA** 5

7.1 CONSIDERACIONS GENERALS 5
7.2 RESIDUS NO ESPECIALS 6
7.3 RESIDUS ESPECIALS 7
7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 8

8 OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS 9

8.1 CONSIDERACIONS GENERALS 9
8.2 REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS 9
8.3 TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS 9

9 **PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA** 12

10 PRESSUPOST DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 12

1 INTRODUCCIÓ

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006,* com a primer document en el que s'establia la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus (posteriorment es va elaborar el II PNRCD 2008-2015). Tanmateix cal esmentar també la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC*), aprovat mitjançant el *Decret 89/2010 de 29 de juny* i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció fins al període 2007-2012. Actualment, la planificació en matèria de residus s'encara fins l'any 2020 arran de l'entrada en vigor de normes europees que condicionen de manera important tant les fites que cal assolir, com els mecanismes i instruments que cal aplicar (especialment la Directiva 2008/98/CE). En aquest marc, l'Agència de Residus de Catalunya ha elaborat com a instrument bàsic per a l'any horitzó 2020, el *Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya* (PRECAT20).

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, va sorgir el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició*, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

Una de les principals novetats aportades per aquest Real Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

2 OBJECTIU I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus per al "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC"

L'objectiu principal d'un Estudi de Gestió de Residus és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

De forma específica, l'Estudi de Gestió de Residus preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

D'aquesta manera, en primer lloc s'identifiquen els residus que es generaran en l'obra projectada. Seguidament, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Per tal d'obtenir aquesta estimació s'han tingut en compte els criteris indicats a la "Guia per a la redacció de l'estudi de Gestió de residus de construcció i enderroc", publicada per l'ITEC i l'Agència de Residus de Catalunya, així com el full de càlcul del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC) relatiu a l'estimació de residus per obres de rehabilitació. A continuació, es desenvolupen les mesures de prevenció i minimització de residus a l'obra, així com les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus. Finalment, s'ha estimat el pressupost de la gestió de residus a partir de la quantificació obtinguda en l'estimació.

3 MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus.

3.1 LEGISLACIÓ ESTATAL

- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.

- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant El Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el contenguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que contenguin determinades substàncies perilloses.

3.2 LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016m de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refòs de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

3.3 LEGISLACIÓ LOCAL

<u>Ajuntament de Barcelona:</u>

- Ordenança de medi ambient urbà de Barcelona, aprovada el 25 de febrer de 2011.
- Ordenança sobre Procediments d'intervenció municipal en les obres, aprovada el 25 de febrer de 2011.
- Ordenança d'Obres i instal·lacions de serveis en el domini públic municipal, aprovada el 22 de març de 1991.
- Ordenança sobre l'ús de les vies i els espais públics, aprovada el 27 de novembre de 1998.
- Ordenança de circulació de vianants i de vehicles, aprovada el 27 de novembre de 1998.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FMB, que serà el responsable de donar el vistiplau.

4 DEFINICIÓ I CONCEPTES

Classificació de residus. Procés de separació de barreges de residus diferents en fraccions segons criteris preestablerts.

Codi de residu. Codi format per sis xifres que identifica un residu d'acord amb la catalogació establerta per la Decisió 2000/532/CE.

Codificació de residus. Procediment reglat per assignar un codi a un residu, segons el procediment indicat a la Decisió 2000/532/CE.

Eliminació. Qualsevol de les operacions previstes a l'Annex I de la Directiva 2008/98/CE.

Gestió de residus. La recollida, el transport, la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament dels dipòsits controlats, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

Posseïdor de residus. El productor de residus o la persona física o jurídica que estigui en possessió de residus.

Productor de residus. Qualsevol persona l'activitat de la qual produeixi residus (productor inicial de residus) o qualsevol persona que efectuï operacions de tractament previ, de barreja o d'altre tipus que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició d'aquests residus.

Reciclatge. Tota operació de valorització mitjançant la qual els materials de residus són transformats de nou en productes, materials o substàncies, tant si es amb la finalitat original com amb qualsevol altra finalitat. Inclou la transformació del material orgànic, però no la valorització energètica ni la transformació en materials que es vagin a fer servir com a combustibles o per a operacions de rebliment.

Recollida. Operació consistent a ajuntar residus, inclosa la seva classificació i emmagatzematge inicials, amb l'objecte de transportar-los a una instal·lació de tractament de residus.

Residu. Qualsevol substància o objecte de que el seu posseïdor es desprengui o tingui la intenció o l'obligació de desprendre-se'n.

Residu perillós. Residu que presenta una o diverses de les característiques de perillositat enumerades a l'annex III de la Directiva 2008/98/CE.

Residu no perillós. Residu que no presenta les característiques de perillositat enumerades a l'annex III de la Directiva 2008/98/CE.

Llista europea de residus (LER). Llista que codifica els residus en codis de sis xifres, agrupada per capítols i subcapítols, d'acord amb la Decisió 2014/955/UE, de 18 de desembre de 2014, sobre la llista de residus i que modifica la Decisió 2000/532/CE, sobre la llista de residus, de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell.

5 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

5.1 INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies que es preveu que es generin, en funció de les característiques de l'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista europea de residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitza una estimació de les quantitats que es produiran a partir de les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'agència de Residus de Catalunya i l'ITEC.

D'altra banda, cal indicar que també s'ha utilitzat com a referència, el full de càlcul elaborat pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC) on, a partir de les estimacions de diferents partides d'obra dels amidaments del Projecte i de la superfície d'actuació, s'obté l'estimació de residus tant d'enderroc com de nova construcció.

5.2 IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

Les actuacions que s'engloben en el present Projecte consisteixen, bàsicament, en la instal·lació de dues noves portes de túnel en substitució de les existents en l'actualitat al túnel del Funicular de Montjuïc a Barcelona.

En aquest sentit, d'acord amb l'estimació realitzada, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin segons la Llista europea de residus (LER) per a cadascuna de les actuacions, especificant la quantitat estimada per a cadascuna de les fraccions de residus previstes.

Cal indicar que per a l'estimació de residus s'han fet servir tant amidaments de projecte, com estimacions de residus generats a partir dels índex establerts a les eines de referència anteriorment esmentades.

Respecte els residus d'enderroc, en el present Annex s'han contemplat, només, el corresponents a les partides d'obra utilitzades en el Projecte que no tenen inclosa la gestió de residus.

Codi LER		Tipologia NP, P	Volum (m^3)	Pes (Tn)
			m^3 res	Tn
Total per tipologies				
170101	(formigó)	NP	54	117,18
170201	(fusta)	NP	13,5	3,37
170802	(residus barrejats no perillosos amb densitat 0,43 T/m3 procedents de construcció o demolició)	NP	22	9,48
170904	(residus barrejats no perillosos amb densitat 0,43 T/m3 procedents de construcció o demolició)	NP	32	13,79

Residu no perillós (NP); Residu Perillós (P)

Taula 1. Quantitat estimada de residus produïts

6 MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

En aquest capítol es relacionen les mesures que s'aplicaran a l'obra amb la finalitat de preveure i minimitzar la producció de residus.

6.1 ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per a prevenir i minimitzar la seva producció i per a reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars.

La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase **d'execució** de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs ?	x	□
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent (segons el tipus de residu)?	x	□
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	x	□
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'embalatges?	x	□
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	x	□
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran com retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	x	□
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	x	□
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials com peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	x	□
9	Es protegiran els materials susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	x	□
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials in situ amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	x	□

Taula 2. Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra

6.2 MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En aquest sentit, a continuació s'esmenten un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

6.2.1 **Fase de redacció del projecte i programació de l'obra**

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'abassegament dels materials fora de les zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.

- Preveure les zones d'abassegament i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou per una banda, el present Annex sobre la gestió dels residus generals durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió de residus propi que optimitzi la seva gestió.
- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

6.2.2 **Fase d'execució de l'obra**

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'abassegament de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en que s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es barregen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a que es troben sotmesos no siguin caus d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

6.2.3 Formació de personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació.
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus.
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus
  - Eliminació dels residus

6.3 MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

<u>Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra</u>
Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o abassegament de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en que es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en que es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

7 **MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA**

7.1 CONSIDERACIONS GENERALS

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.

- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'abassegament de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin amb altres per tal d'evitar contaminacions.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzemaran per un període de cinc anys.

7.2 RESIDUS NO ESPECIALS

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte les característiques de l'obra i donat que es preveu una quantitat de residus molt petita, no s'identifiquen residus o materials reutilitzables dins la mateixa obra.

Tenint en compte la previsió de residus generals durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obra segons les quantitats estimades.

Residu / Fracció	Límit RD 150/2008	Quantitat total estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	117,18 T	SI (obligatòria)
Fusta	1 T	3,37 T	SI (obligatòria)
Plàstics	0,5 T	-	SI (obligatòria)

Taula 3. Necessitat de separació de residus en l'obra

Valorant les quantitats de residus estimades i tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, se superen les quantitats indicades per a l'obligació de separació de residus, per tant es obligatòria la separació de les diferents fraccions de residus generades en l'obra.

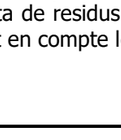
Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'abassegament o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'abassegament o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc) que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

En les següents fitxes es presenta un model per a la gestió dels residus dins de l'obra, especificant els contenidors proposats per a realitzar la gestió interna dels residus a l'obra.

MODEL DE FITA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: ☐ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5T ☐ Paper i cartró: 0,5T
Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: − No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. − El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals − Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. − Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. − Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites
Inerts	☑ Contenidor per inerts barrejats ☐ Contenidor per inerts formigó ☐ Contenidor per inerts ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials	☑ Contenidor per metalls ☐ Contenidor per fustes ☑ Contenidor per plàstic ☑ Contenidor per paper i cartró ☐ Contenidor per residus ☐ Contenidor per vidre ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☑ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

Taula 4. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: Fusta  Ferralla  Paper i cartró  Plàstic  Cables 
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Taula 5. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

7.3 RESIDUS ESPECIALS

La generació de residus especials o perillosos (envasos contaminats, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora productes químics de laboratori, piles, fluorescents, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus especials ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988 comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus especials i la durada de l'obra, se sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus especials a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus especials són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos contaminants

A la següent fitxa s'identifiquen els possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats de l'obra.

TIPUS DE RESIDU	Codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	t n	m 3	u t
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORVENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	□	x			
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O ELIMINACIÓ DE PINTURES I BARNISSOS						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	□	x			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	□	x			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	□	x			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 070403 070404	□	x			
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	□	x			
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	□	x			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Restes de desencofrants	170903	□	x			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	□	x			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	□	x			
.....						

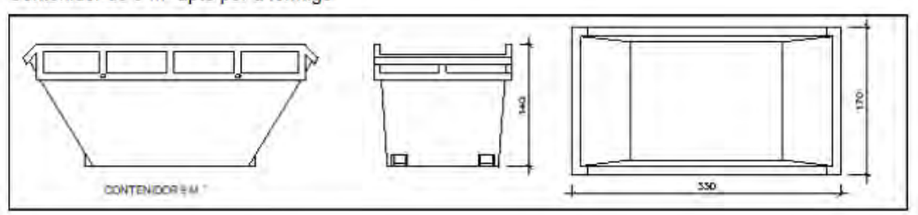
Taula 6. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció

7.4 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

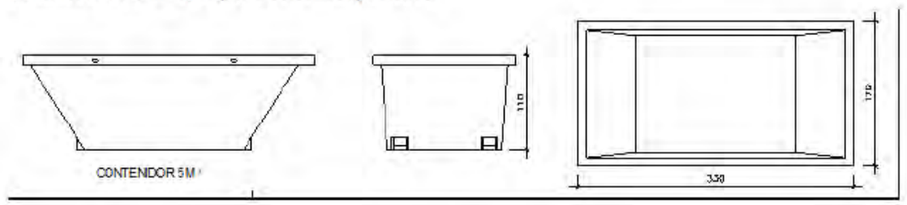
Respecte la ubicació de la zona de gestió de residus, tenint en compte que s'estimen quantitats reduïdes de la majoria de fraccions contemplades i tenint en compte la localització de les obres, la ubicació dels contenidors es decidirà en fase d'obra, abans de l'inici de les mateixes. El Contractista proposarà la ubicació de la zona de gestió de residus, que haurà de ser aprovada per TMB i per la DO.

Com a documentació gràfica, a continuació es presenta un esquema de les instal·lacions previstes per a la gestió de residus en el present Projecte, amb el tipus i les dimensions dels contenidors de residus proposats.

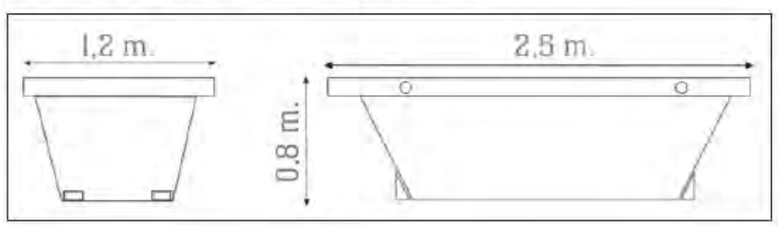
Contenidor de 9 m^3 apte per a formigó



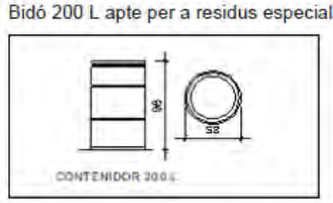
Contenidor de 5 m^3 apte per a ceràmics, petris, etc



Contenidor de 2 m^3 apte per a paper-cartró, plàstics, etc



Bidó 200 L apte per a residus especials



8 OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DE RESIDUS

8.1 CONSIDERACIONS GENERALS

Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i aquelles quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.

Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la via útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc).

L'ultima opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors autoritzats.

Durant la fase d'obres es generaran un seguit de tipologies de residus la gestió dels quals s'emmarca legalment tant a nivell autonòmic com estatal.

A continuació, i en base a la identificació de les tipologies de residus produïdes en cada fase de l'obra, es concreten els tractaments previstos per a cadascuna d'elles.

8.2 REUTILITZACIÓ DELS RESIDUS

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó que també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originals d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

L'aplicació de l'article 147.2 de la Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient i de l'Ordre TES/.../2021, per la qual es regulen els requisits per a la utilització dels àrids reciclats i dels materials de construcció obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de la construcció i la demolició (RCD), estableix que es calcularà el pes d'àrids reciclats de l'obra pel compliment del mínim 5 %. Un cop obtinguts tots aquells elements del pressupost que contenen àrids, s'han d'identificar i substituir per àrids reciclats amb usos admesos segons l'annex II de l'Ordre TES/.../2021 i segons que la normativa vigent permeti. Així, s'obté un percentatge en pes dels àrids per comprovar si seria factible l'aplicació d'un mínim de 5%.

Els residus especials queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

8.3 TRACTAMENT EXTERN DELS RESIDUS

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En aquest concepte s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica.

El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden esser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge.

Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació de la Llista europea de residus (LER) i el Decret 152/2017 sobre la classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya.

Codi	Residu	Tractament / Gestió	Destí
170101	Formigó	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170102	Maons	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170103	Material Ceràmic	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 17081	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	Dipòsit controlat de residus inerts (D05)	Dipòsit controlat de residus inerts
150101	Envasos de paper i cartró	Reciclatge de paper / cartró (R03)	Gestor autoritzat RNPs
170202	Vidre	Reciclatge de residus per a la fabricació de nous productes (R05)	Gestor autoritzat RNPs
170201	Fustes	Reciclatge de fustes (R03)	Gestor autoritzat RNPs
170203	Plàstic	Reciclatge de plàstics (R03)	Gestor autoritzat RNPs
170407	Metalls mesclats	Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics (R04)	Gestor autoritzat RNPs
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Dipòsit controlat de residus perillosos (D0503)	Gestor autoritzat RNPs

RNPs: Residus no perillosos; RPs: Residus (D: Eliminació; R: Valorització)
Codificació segons el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió de residus a Catalunya

Taula 7. Gestió externa de residus

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus
- Plantes de transvasament o transferència
- Plantes de compostatges
- Plantes de metanització

- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics
- Plantes per a tractaments específics
- Dipòsits controlats

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya corresponen als que indica l'Agència de Residus de Catalunya a la seva pàgina web. A continuació es presenten les instal·lacions disponibles a la comarca del Baix Llobregat i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) més properes a les zones d'actuació.

1. Dipòsit controlat d'El Papiol

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-921.06	Runes	CTRA. C-1413 DE MOLINS DE REI A RUBÍ, KM.4,3 08754 **EL PAPIOL**	
Telèfon	**Fax**	**a/e**		**Web**
936731800				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular	
CESPA-GTR UTE LLEI 18/82	
Adreça	**Telèfon**
CTRA. C-1413, KM.4,3 EL PAPIOL (08754)	936730427

2. Dipòsit controlat de residus no perillosos

PUIGFEL, SA

Codi de gestor	Adreça física	Adreça de correspondència
E-1012.07	CTRA. SANT CUGAT, KM 3 (08290) **CERDANYOLA DEL VALLÈS**	CTRA. SANT CUGAT, KM 3 (08290) **CERDANYOLA DEL VALLÈS**
Telèfon	**Fax**	**a/e** **web**
935864644		

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM
	X:426324 // **Y:**4592863

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS NO PERILLOSOS (CLASSE II), SEGONS AUTORITZACIÓ.
Operacions autoritzades
T12 Deposició de residus no especials

3. Planta de reciclatge de Barcelona

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-790.02	Runes	POL. IND. ZONA FRANCA C/ SECTOR B, C/ D, 60 08040 **BARCELONA**	
Telèfon	**Fax**	**a/e**		**Web**
902100635				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular	
CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	
Adreça	**Telèfon**

4. Planta de Transvasament de l'Hospitalet de Llobregat

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-806.03	Runes	CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 08908 **L'HOSPITALET DE LLOBREGAT**	
Telèfon	**Fax**	**a/e**		**Web**
933350896	932632546	gelabert@jazzfree.com		www.gelabert.net

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular	
GELABERT SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS, SA	
Adreça	**Telèfon**
CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (08908)	933350896

Altres possibles instal·lacions receptores de residus que es troben properes a l'àmbit d'actuació de les obres a executar

5. Planta de reciclatge al Port de Barcelona

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-609.99	Runes	AV. DE L'ESTANY DEL PORT, 62 08820 **EL PRAT DE LLOBREGAT**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
934147488				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular	
GESTIO DE TERRES I RUNES, SA	
Adreça	**Telèfon**
C/ NAPOLS, 222,BX BARCELONA (08013)	934147488

6. Planta de reciclatge al Prat de Llobregat

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1166.10	Runes	POL. IND. PRATENSE C/ 110, 31 08820 **EL PRAT DE LLOBREGAT**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
932647572				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular	
GESTORA DE RUNES DEL LLOBREGAT	
Adreça	**Telèfon**
POL. IND. POL.IND.PRATENC C/ 110, 31,BX,BX, Escala BX EL PRAT DE LLOBREGAT (08820)	690190675

7. Planta de transvasament de Barcelona (III)

INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	**Codi Gestor** E-959.06	**Tipus de residu gestionat** Runes	**Adreça física** C/ VIA TRAJANA, 42 08026 **BARCELONA**
Telèfon 934342280	**Fax** 932114619	**a/e**	**Web**

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
TRANSPORTES J. CUATRECASAS, SL	
Adreça	**Telèfon**
C/ VIA TRAJANA, 42,BX BARCELONA (08020)	933592433

8. Planta de transvasament de Viladecans

INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	**Codi Gestor** E-1017.07	**Tipus de residu gestionat** Runes	**Adreça física** C/ NOU, 1, LOCAL 5 08840 **VILADECANS**
Telèfon 936588793	**Fax**	**a/e**	**Web**

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
CONTENIDORS I RECICLATGES BERMUDEZ, SL	
Adreça	**Telèfon**
C/ NOU, 1, BIS, L 5 VILADECANS (08840)	936588793

9. Dipòsit controlat d'Esparraguera

INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	**Codi Gestor** E-676.99	**Tipus de residu gestionat** Runes	**Adreça física** PEDRERA MONTSERRAT 08292 **ESPARREGUERA**
Telèfon 935864644	**Fax**	**a/e**	**Web** www.puigfelsa.es

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular	
PUIGFEL, SA	
Adreça	**Telèfon**
CTRA. CERDAYOLA-SANT CUGAT, KM. 3 CERDANYOLA DEL VALLÈS (08290)	935864644

Les principals instal·lacions públiques per la gestió dels residus son les següents:

Dipòsit controlat. Un dipòsit controlat és una instal·lació a on es dipositen els residus que no s'han pogut reciclar ni valoritzar. Aquestes deixalles es dipositen en superfície de forma controlada per mirar de no contaminar el sòl ni l'atmosfera.

Transvasament. Les plantes de transvasament són instal·lacions on es separen els residus de la recollida, que posteriorment es duran a les plantes de gestió específiques.

Reciclatge. Les plantes de reciclatge són instal·lacions on es netegen i es preparen els residus procedents de la construcció (terres i runes) deixant-los aptes per a la utilització en d'altres obres.

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar tots ells de la corresponent autorització de gestió per part d'aquest organisme. A la pàgina web existent de l'Agència de Residus de Catalunya http://residus.gencat/consultes_i_tramits_-_nou/consultes es poden consultar altres instal·lacions properes a les zones d'obres (instal·lacions de residus industrials municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m³	Tones	Codi	Nom	
□ Reciclatge					
□ Planta de transferència					
□ Dipòsit					
□ Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m³	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
□ Reciclatge de metall					
□ Reciclatge de fusta					
□ Reciclatge de plàstic					
□ Reciclatge de paper-cartró					
□ Reciclatge de vidre					
□ Planta de transferència					

□ Reciclatge de selecció					
□ Dipòsit					
□ Planta de compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m³	Tones	Codi	Nom	
□ Instal·lació de gestió de residus especials					
□ Dipòsit controlat per a residus perillosos					
□ Instal·lació de gestió de residus especials					

Taula 8. Gestió externa dels residus

9 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE**LS RESIDUS A L'OBRA**

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.
- En cada zona d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. El altres residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.
- Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'abassegament dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva. Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no especials:

S'aconsella que la gestió dels residus no especials en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:
  - La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge.
  - Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres.
  - La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.
- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no especials mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.
- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:
  - Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.
  - Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.
  - Senyalitzar-les convenientment.
  - Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó pobre en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.
- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'abassegament d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus especials:
S'aconsella que la gestió dels residus especials tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- L'emmagatzematge de residus especials haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus especials és de 6 mesos.

10 PRESSUPOST DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

En referència als costos derivats de la gestió de residus, s'ha contemplat el cost del mateix dins de els pròpies partides del pressupost, quedant repercutits els costos sobre els imports de cadascuna de els unitats d'obra.

Per a les tasques de gestió de residus mes especials, s'ha valorat com a partides independents dins del propi pressupost general del present projecte

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

ANNEX 5: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA ESS

MEMÒRIA ESTUDI SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

MEMÒRIA SEGURETAT I SALUT 2
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
1.1. Identificació de les obres 2
1.2. Objecte 2
2. PROMOTOR - PROPIETARI 2
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
4. DADES DEL PROJECTE 2
4.1. Autor/s del projecte 2
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 2
4.3. Tipologia de l'obra 2
4.4. Situació 2
4.5. Comunicacions 2
4.6. Subministrament i Serveis 2
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 3
4.9. Termini d'execució 3
4.10. Mà d'obra prevista 3
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 3
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 3
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 3
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 3
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 3
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 4
5.3. Instal·lació de sanejament 5
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 5
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 5
6.1. Serveis higiènics 6
6.2. Vestuaris 6
6.3. Menjador 6
6.4. Local de descans 6
6.5. Local d'assistència a accidentats 6
7. ÀREES AUXILIARS 6
7.1. Centrals i plantes 6
7.2. Tallers 7
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 7
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 7
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 7
9.1. Manipulació 8
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 8
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 8
10.1. Serveis afectats 9
10.2. Servituds 9
10.3. Característiques meteorològiques 9
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 9
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 9
12.1. Procediments d'execució 9
12.2. Ordre d'execució dels treballs 9
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 9
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 10
14. MEDIAMBIENT LABORAL 10
14.1. Agents atmosfèrics 10
14.2. Il·luminació 10
14.3. Soroll 10
14.4. Pols 11
14.5. Ordre i neteja 12
14.6. Radiacions no ionitzants 12
14.7. Radiacions ionitzants 14
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 15
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 16
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 16
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 16
19. RECURSOS PREVENTIUS 17
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 17
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 18
21.1. Normes de Policia 18
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 18
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 19
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 19
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 20
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 21
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 21
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 22
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 22
22.1. Riscos de danys a tercers 22
22.2. Mesures de protecció a tercers 22
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 22
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 23
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 23
26. SIGNATURES 63

MEMÒRIA SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El present document fa referència als treballs necessaris a nivell d'obra civil, estructures, instal·lacions no ferroviàries, instal·lacions ferroviàries, i acabats d'arquitectura, a realitzar en el "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC"

1.2. Objecte

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

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

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

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.
NIF	:	A-08016081
Adreça	:	Carrer 60, núm. 21-23 sector A, Polígon Industrial Zona Franca
Població	:	08040 Barcelona

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S&S	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4.3. Tipologia de l'obra

L'obra a executar consisteix en la instal·lació d'una nova porta d'accés al taller de Sagrera d'FMB, retirada de la porta actual i altres adequacions al taller. Aquests treballs comprenen:

INSTAL·LACIONS NO FERROVIÀRIES

- Portes automàtiques
- Baixa Tensió
  - *Aparamenta al QGBT*
  - *Subquadres elèctrics*
  - *Cablejats i caixes de derivació*
- Canalitzacions
- Infraestructura de comunicacions

4.4. Situació

Emplaçament	:	Túnel del Funicular de Montjuïc
Carrer,plaça	:	Túnel del Funicular de Montjuïc (Avda. Miramar-Ptge. De l'exposició 1)
Població	:	08004/08038, Barcelona

4.5. Comunicacions

Línia Metro	:	Telefèric de Montjuïc/L3 Paral·lel/ L2 Paral·lel
Línia Autobús	:	55, 150

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Els propis del Funicular
Gas	:	---
Electricitat	:	Els propis del Funicular
Sanejament	:	Els propis del Funicular
Altres	:	---

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, incloent la Seguretat i Salut complementària, excloses les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 187.226,17**€.** (CENT VUITANTA-SET MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS.

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 1,5 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

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

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

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a col.locador
Oficial 1a manyà
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Ajudant ferrallista
Ajudant col.locador
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Ajudant
Manobre
Manobre guixaire
Manobre especialista
Peó.
Oficial de serralleria

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABOCADORS
ABRAÇADORES
CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
CANALS AÏLLANTS
CIMENTS
CIMENTS NATURALS
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV
CONDUCTORS DE COURE NUS
MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
LLUMS ESTANCS AMB TUBS FLUORESCENTS
LLUMS INDUSTRIALS AMB TUBS FLUORESCENTS
MALLES ELECTROSOLDADES
MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ
MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A LLUMS DECORATIUS MUNTATS SUPERFICIALMENT
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS I CANALS
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLANXES D'ACER
PLANXES DE POLIESTIRÈ
PLANXES I PERFILS D'ACER
SAFATES METÀL.LIQUES
TAULONS
TUBS FLEXIBLES D'ACER
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS
TUBS RÍGIDS METÀL.LICS
TUBS RÍGIDS NO METÀL.LICS

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Retroexcavadora de 50 hp, tipus cat-416 o equivalent
Retroexcavadora de 74 hp, tipus cat-428 o equivalent
Motoanivelladora de 125 hp
Carretó elevador elèctric de 400 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma
Camió per a transport de 7t.
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Carretó elevador elèctric de 500 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma
Transport de carretó elevador elèctric de 400 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma
Transport de carretó elevador elèctric de 500 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma
Furgoneta de 3500 kg
Vibrador intern de formigó
Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel
Formigonera de 165 l
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Grup electrogen de 45/60 kva, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Si cal, es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o

una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- Quadre General
  - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
  - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 ·). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  - Estarà protegida de la intempèrie.
  - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- Conductors
  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- Quadres secundaris
  - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- Connexions de corrent
  - Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  - S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  - Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

  - No s'empraran connexions tipus"lladre".

- Maquinària elèctrica
  - Disposarà de connexió a terra.
  - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  - Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
  - L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- Enllumenat provisional
  - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
  - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
  - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

  - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- Enllumenat portàtil
  - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Si cal, per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

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

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats.
  En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica *MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles* del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzament o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

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

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

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

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

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

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

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines **d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball. El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de

gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

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

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador. La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim).

Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips.

Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

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

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

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

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

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

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

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del 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.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

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

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

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- Explosius

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

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

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

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

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

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

Situació de casetes i contenidors

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

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit

d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Al tractar-se d'una obra de remodelació, es produiran afectacions a la marxa normal del propi edifici i dels seus ocupants. No obstant, l'execució de l'obra es realitzarà de tal manera que es minimitzi aquesta afectació, coordinant amb els diferents responsables de les àrees afectades la millor manera d'execució dels treballs.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales.

Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Les dades meteorològiques són les corresponents als municipis de Badalona i Barcelona.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
- CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

ESTRUCTURES
- ESTRUCTURES D'ACER

TANCAMENTS I DIVISÒRIES
- TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
- DIVISÒRIES (OBRA)

REVESTIMENTS
- AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
- PINTATS I ENVERNISATS

PAVIMENTS
- PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)
- ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
- PAVIMENTS DE FUSTA
- PAVIMENTS METÀL·LICS

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
- TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA
- TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

ESTRUCTURES
- ESTRUCTURES D'ACER

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
- COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
- INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
- TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
- INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
- INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

12.1. Procediments d'execució

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

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general

orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

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

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els *Principios de la Acción Preventiva* (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els *Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras* (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) *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.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant. En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassa't i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

14.3. Soroll

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

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dúmpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB

Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orgues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orgues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixa claus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

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

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

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

14.4. Pols

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

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- 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 O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

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 pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons. Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

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

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

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

l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

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

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

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

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada. Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

<u>Radiacions infraroges</u>
Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

<u>Radiacions visibles</u>
L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

<u>Radiacions ultraviolades</u>
La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació.
La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de

l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles. La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

<u>Làser</u>
La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació.
Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació.

La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí.

D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de

l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte. La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.
Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple

edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació.
Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

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

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

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

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i 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
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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

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

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

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

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

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent. Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.
El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions.

Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

19. RECURSOS PREVENTIUS

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

l) *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.*

m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

n) *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:

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
REVESTIMENTS
AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
PINTATS I ENVERNISATS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril.

La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

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

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

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

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

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució.

A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.
Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

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

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

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

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

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

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

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

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

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

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

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

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

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

- Situació de casetes i contenidors.

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

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

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

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

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

- Canvis de la Zona Ocupada

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

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

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra.

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

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

es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Neteja

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

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

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

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

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols. En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

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

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

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

- Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

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

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.
Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior. La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

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

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) 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.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

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

- Paviments provisionals

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

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

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret

135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

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

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

- Manteniment

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

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

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

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

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

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

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

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

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

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

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

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

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

22.2. Mesures de protecció a tercers

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

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

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

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

1.- Ordre i neteja general.

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

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

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

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E02 MOVIMENTS DE TERRES
E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26
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
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	14 /26
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /10 /12 /14 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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
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 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E04 ESTRUCTURES
E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: GASOS DE SOLDADURES	1	2	2

19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES Situació: SOLDADURA ELÈCTRICA		3	2	4
20	EXPLOSIONS Situació: BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES		1	3	3
21	INCENDIS Situació: SOLDADURES		1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS		2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
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
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11

		costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161 J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E06.E0 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
1

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

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m 2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m 2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m 2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m 2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	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
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E0 DIVISÒRIES (OBRA)
4

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18

		i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

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

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08 REVESTIMENTS
E08.E0 AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
1

REVESTIMENTS AMORFS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORITZONTALS CONSTITUITS PER ARREBOSSATS, ENGUIXATS I ESTUCATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA SUPERFÍCIES IRREGULARS MATERIALS MAL APLEGATS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: CONFECCIÓ, MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: AMB FORMIGONERES MANTENIMENT DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: AMBIENTS POLSOSSOS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: AGLOMERANTS	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de	1

	2	barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m 2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08.E0 PINTATS I ENVERNISATS
4

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS, ELEMENTS DE TANCAMENT, PROTECCIÓ, CALEFACCIÓ, TUBS I ENVERNISSATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA ILUMINACIÓ ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: PREPARACIÓ SUPORT EN AMBIENT POLSÓS DISSOLVENTS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: DISSOLVENTS COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS	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	1 /2 /4 /9
		amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	/10 /14 /16 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /18
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	17 /18
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09 PAVIMENTS

E09.E01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÁNICAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	3	3
	PERÍMETRE I VORES DE FORATS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS ADITIUS PER A FORMIGONS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MAQUINÀRIA	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /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
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16

		vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/17 /25 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
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
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 /12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónsintegrades	13
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

PAVIMENTS DE RAJOLES CERÀMIQUES, DE PEDRA NATURAL I DE TERRATZO, POLITS I ABRILLANTATS EN OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA RUNES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA DE MORTER	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TALL EN SEC - POLS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2

Situació: AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA

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 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'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
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11

		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	/13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /13 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E04 PAVIMENTS DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE PAVIMENTS DE FUSTA O PARQUET FORMAT PER LLISTONS CLAVATS SOBRE LLATA D'EMPOSTISSAR, TIRES FLOTANTS O LLOSETES ADHERIDES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN PERÍMETRE O VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL TALLAR, MANIPULAR MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TALL PLANEJAT RETIRAR RUNES	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES,	2	2	3

IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)
Situació:

21	INCENDIS Situació: MATERIALS COMBUSTIBLES I INFLAMABLES COLES, DISSOLVENTS	1	2 2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21
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 /18
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /21
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /18 /21

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18 /21
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
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
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
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	13
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E07 PAVIMENTS METÀL·LICS

COL.LOCACIÓ DE PAVIMENT METÀL.LIC, AMB O SENSE ENTARIMAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREES DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST DE MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE MATERIALS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS RUNES PROCESSOS DE TALL	1	1	1

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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

		element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls	16

reglamentaris

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

E10.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'EXTERIOR, O COL.LOCACIÓ DE BARANES DE FUSTA EXTERIORS O INTERIORS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS APROP VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL MANIPULAR I AJUSTAR ELS MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS, RUNES DISSOLVENTS	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /17
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
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /17
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /17
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G04 ESTRUCTURES

G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES

ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS			
	CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES MANUALS			
	MANIPULACIÓ D'OBJECTES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TROSSEJAT D'ESCORIA			
	TREBALLS AMB SERRA RADIAL			
	TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: DESCÀRREGA DE MATERIAL			
	MUNTATGE D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: CARRETEIG DE MATERIAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4
	Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom,	10 /15

		amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1

H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21

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

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G0 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS 1

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	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 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei,	1 /2 /4 /6

		de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	/9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de	4

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

G11 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
G11.G0 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
1

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

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGES D'EQUIPS, INSTAL·LACIONS EN ZONES ELEVADES	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: MUNTATGE DE EQUIPS PESATS EINES, MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS TREBALLS DE COL·LOCACIÓ	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AJUSTOS A OBRA: ÚS DE LA RADIAL, PERFORADORES, BUFADORS PROVES DE CÀRREGA DE TUBS PER A FLUIDS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE I MANIPULACIÓ D'EQUIPS AMB ELEMENTS PROPIS DE L'EQUIP EN PROVES (ELEMENTS ROTATIUS)	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR EN LOCALS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS CALENTS SUPERFÍCIES CALENTES PROCESSOS DE TALL I SOLDADURA (OXIACETILÉ)	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES COMPROVACIÓ DE CIRCUITS ELÈCTRICS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: GASOS PRODUIDS PER SOLDADURA ELÈCTRICA REFRIGERANTS (2 Y 3) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LOCALS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS Situació: FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA DE CALDERES, INSTAL·LACIONS	1	3	3
21	INCENDIS Situació: PRESÈNCIA DE REFRIGERANTS (3) UTILITZACIÓ DE SERRA RADIAL	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
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
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella,	1

		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	
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 dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /6 /15
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 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 /15 /16 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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
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
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	13
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	10 /11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G0 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
1
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3

	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2 2 3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2 2 3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1 3 3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2 3 4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI	1 2 2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1 3 3
21	INCENDIS Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1 3 3

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20
			/21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc 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 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.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·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ 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

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 mànega 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 riscs 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 de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	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 públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B600	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió,	16

6		de llargària 3 m	
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

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, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /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 suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /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 linies no estan en tensió	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

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	SOBREESFORÇOS 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 mànega 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 riscs 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 ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

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

		inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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 pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
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 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 linies no estan en tensió	16

26. SIGNATURES

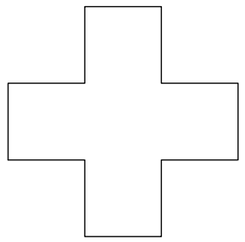
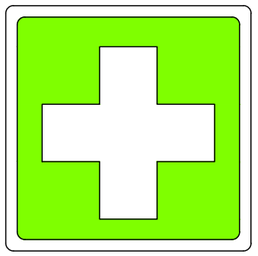
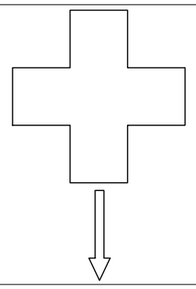
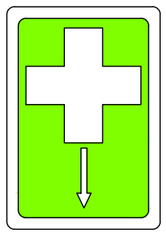
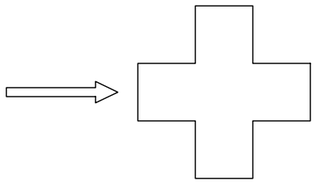
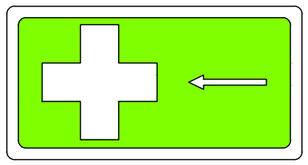
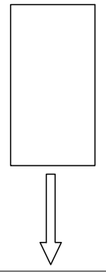
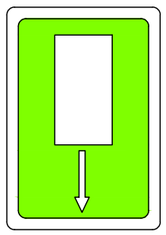
Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



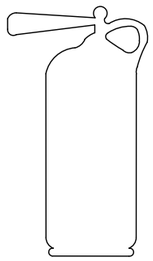
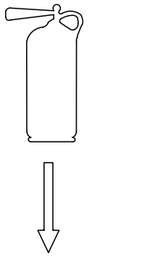
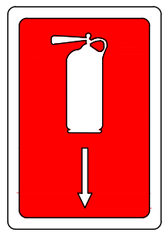
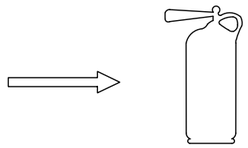
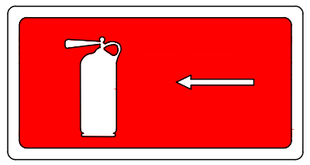
David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

PLÀNOLS ESS

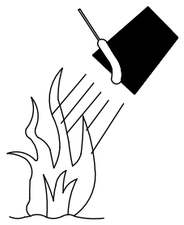
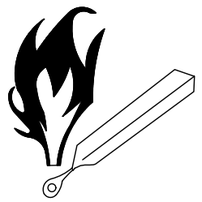
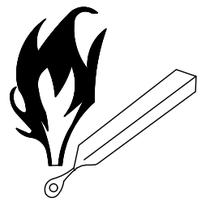
SENYALS DE SALVAMENT

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

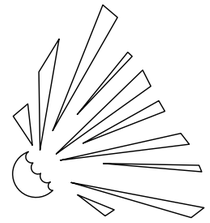
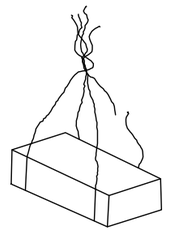
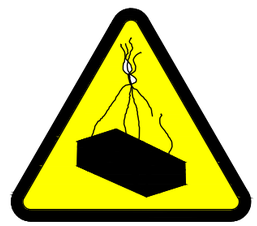
SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SOSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DÀVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 S/E
0 m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT

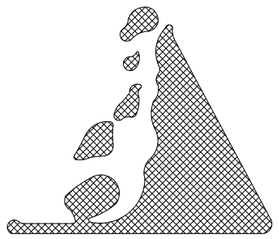
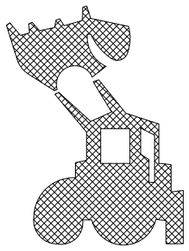
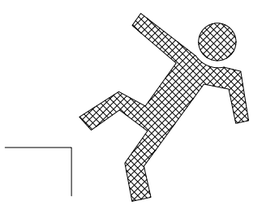
DATA
JULIOL 2024

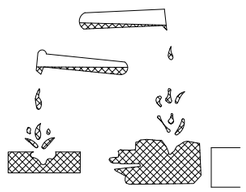
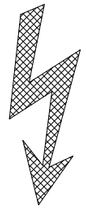
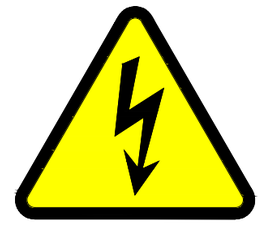
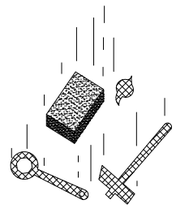
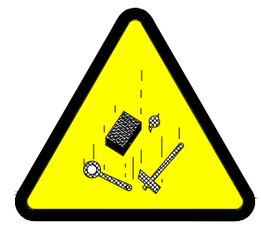
FITXER
SISF02.dwg

NÚM.
S.I.S

FULL 2 DE 10

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

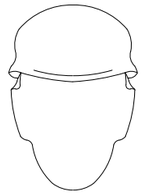
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS DE PROHIBICIÓ i D'OBLIGACIÓ

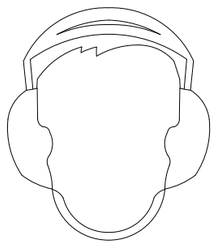
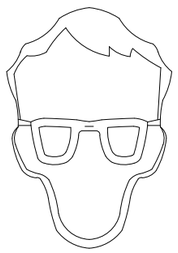
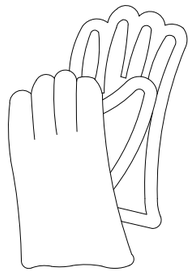
PROHIBICIÓ

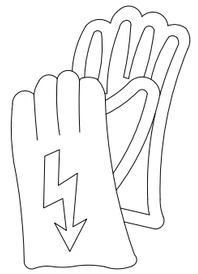
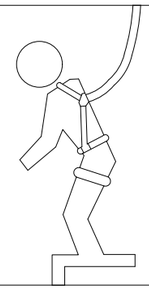
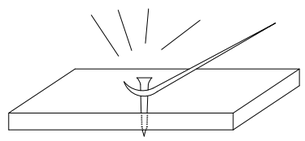
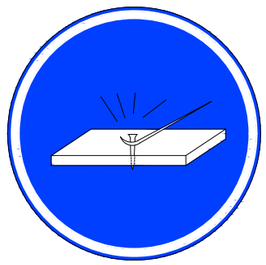
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT PASSAR ELS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

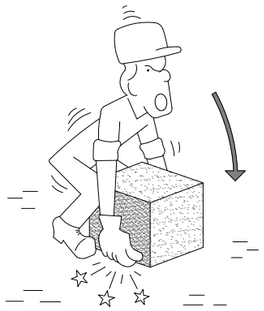
SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

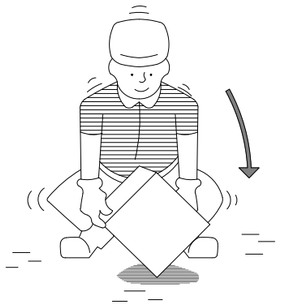
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA JULIOL 2024 FITXER SISF05.dwg	NÚM. S.I.S FULL 5 DE 10

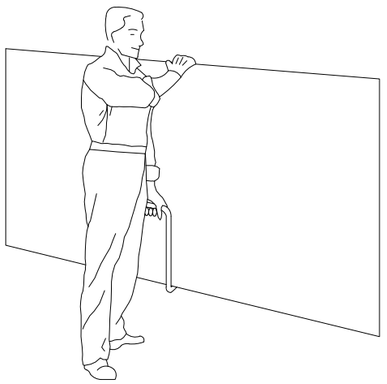
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



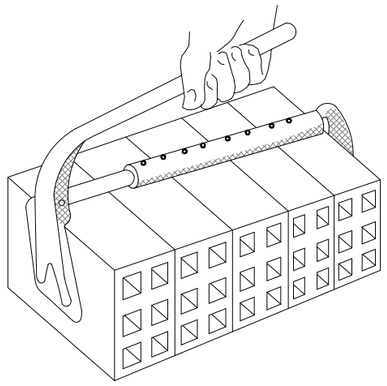
INCORRECTE



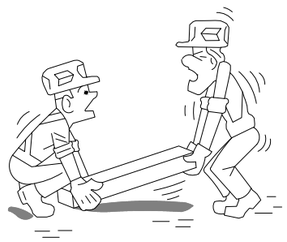
CORRECTE



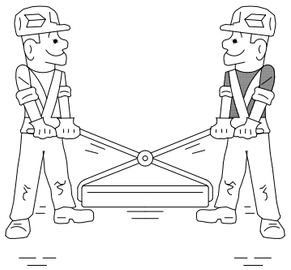
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A TOTXOS

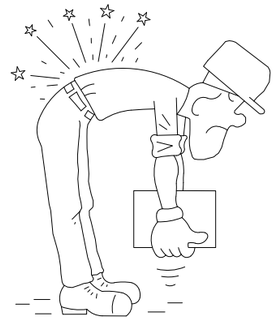


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

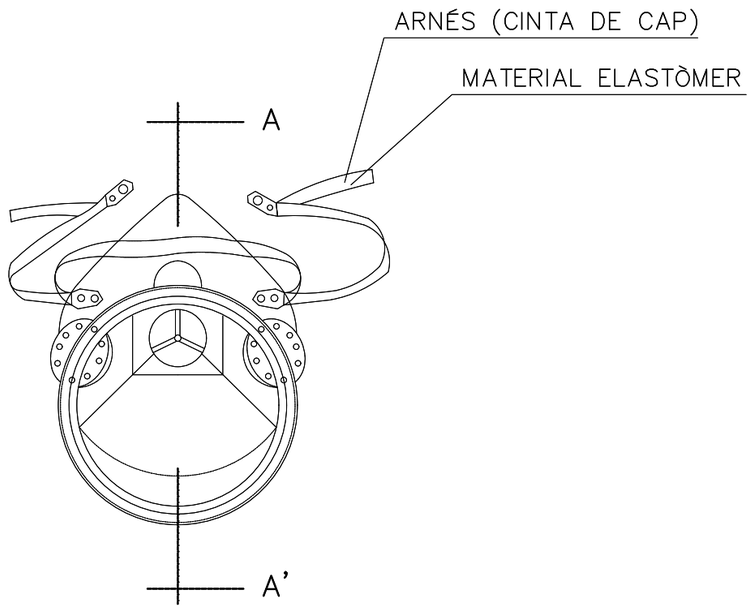


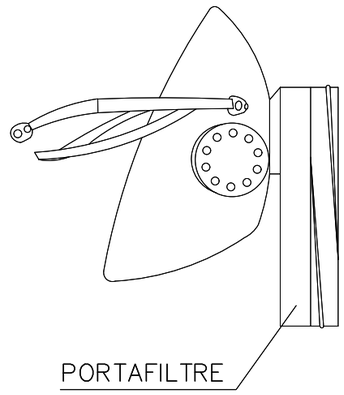
CORRECTE

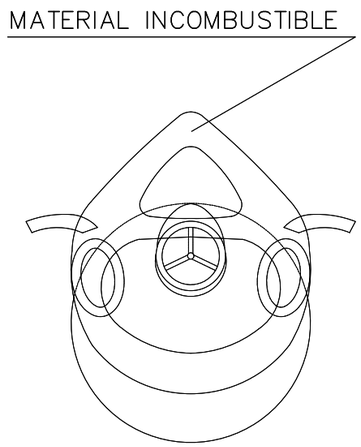


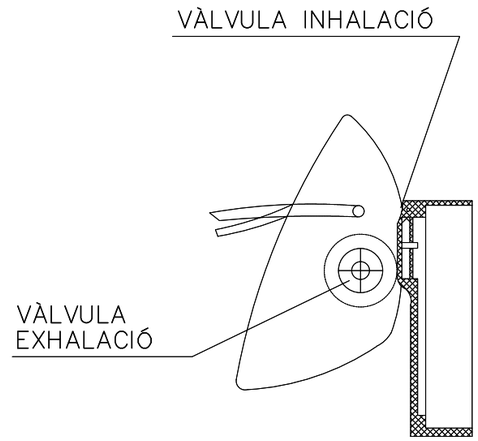
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA JULIOL 2024 FITXER SISF06.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 6 DE 10







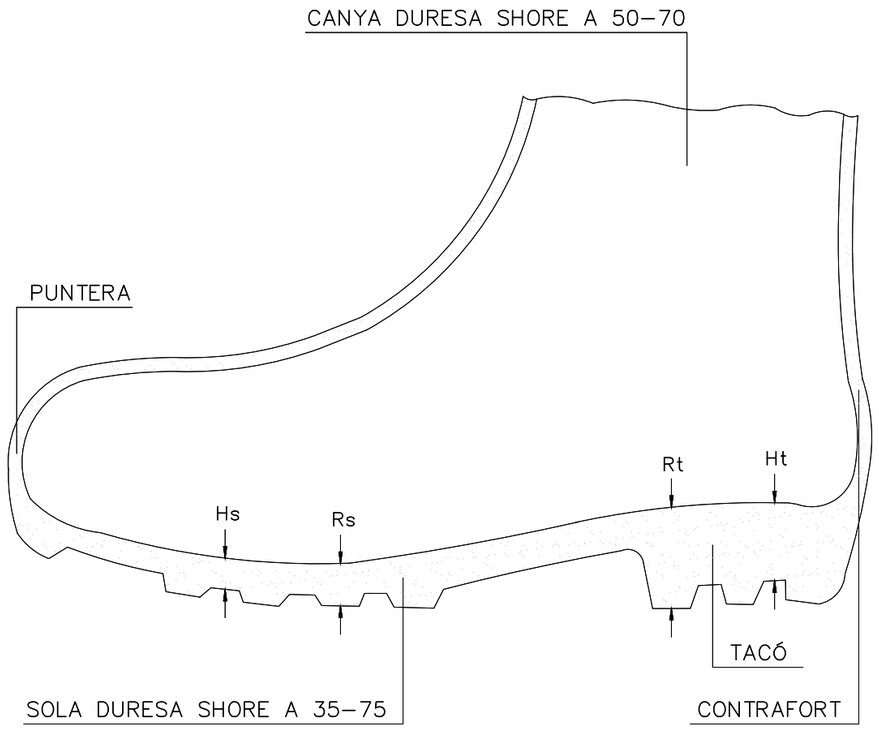


SECCIÓ A–A'

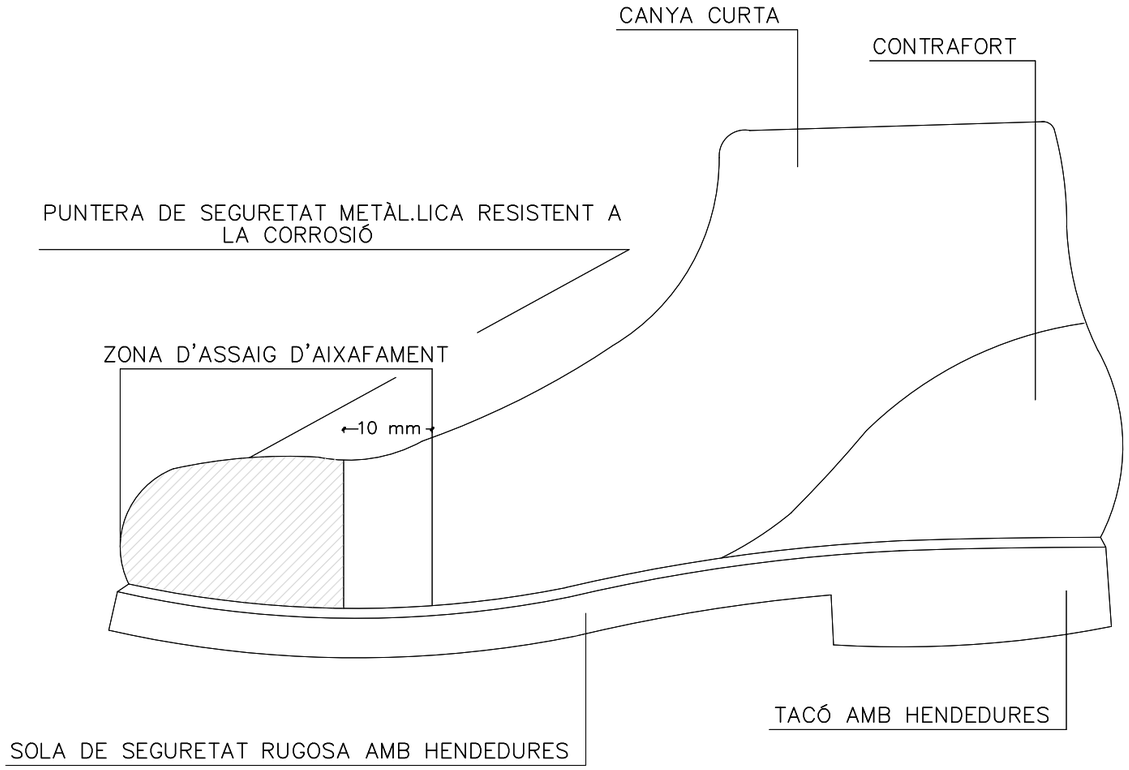
MASCARETA ANTIPOLS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: JULIOL 2024; FITXER: SISF07.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 7 DE 10

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA i A LA HUMITAT



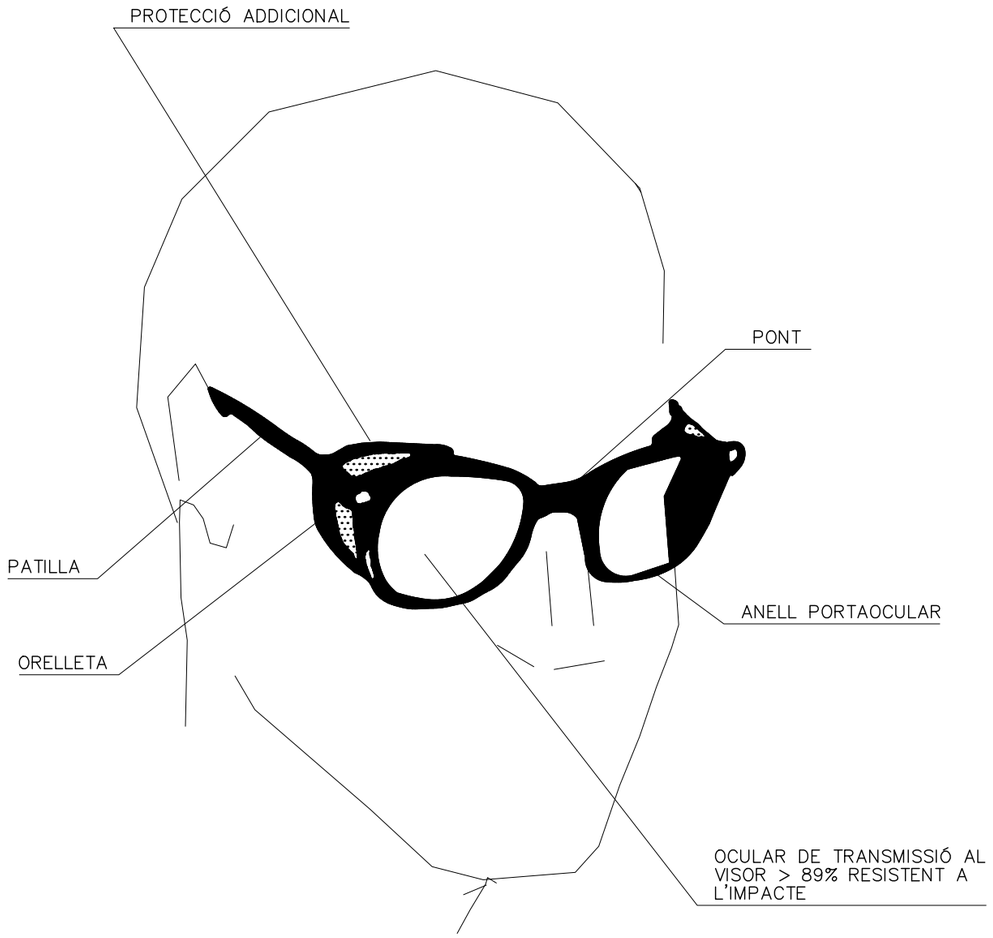
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



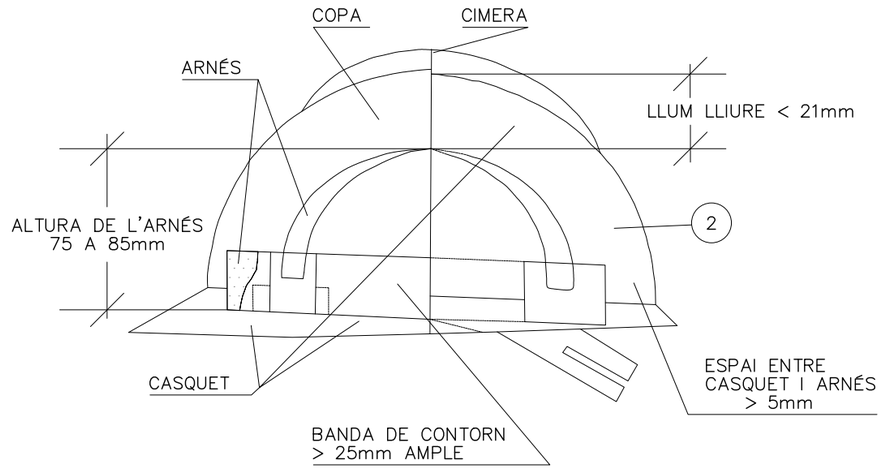
Hs Hendedura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendedura del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

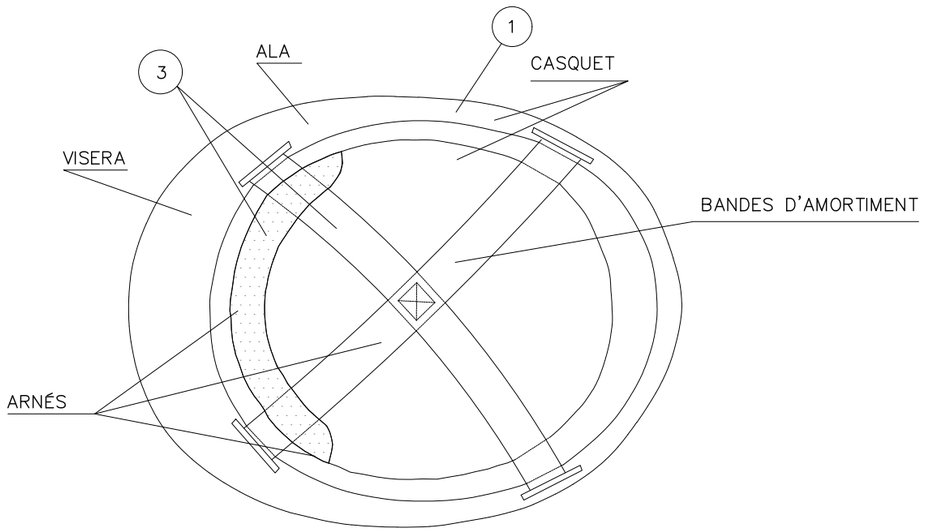
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA JULIOL 2024 FITXER SISF08.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 8 DE 10

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GRASSES, SALS i AIGUA

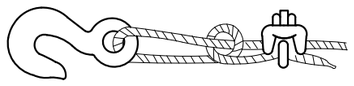
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1.000V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25.000V

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA JULIOL 2024 FITXER SISF09.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 9 DE 10

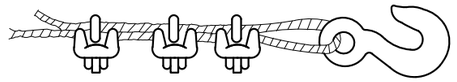
GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLAL



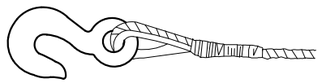
Sistema incorrecte

Cable anusat i amb pern. Eficiència 50 o menys.



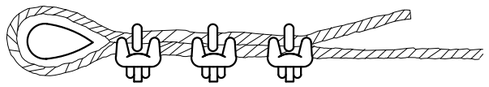
Sistema incorrecte

Emprar un guardacaps per a augmentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte –

Observeu el guardacaps en l'ajust de l'ullal.



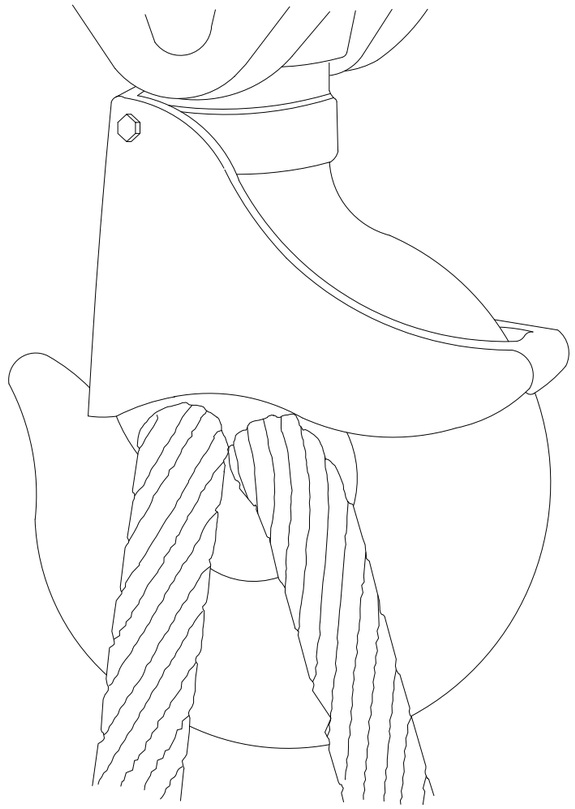
Sistema correcte –

Usar guardacaps en l'ajust de l'ullal.

Diàmetre de cable	Número de grapes	Distància entre grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. Al número de grapes indicat, serà convenient sumar–li una més quan es tracti de cables rígids.

GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT



ANNEX 6: QUALITAT

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES
ANNEX NÚM 06 – QUALITAT

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR 3
3. **PLA D'ASSAIGS** 2
4. PRESSUPOST DEL COST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT 4

1. INTRODUCCIÓ

Donat el nou model d'operació a implantar properament per Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), aquest adjudica el passat mes desembre del 2016 a l'empresa Active Enginyeria SL la contractació del servei per a la redacció del "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES **AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC" Expedient 0**-F.23660.3-PJCO**".**

Aquest annex pretèn definir les condicions i requeriments referents a la qualitat de les dues portes automatitzades del túnel del Funicular de Montjuïc i que són objecte del projecte.

2. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

L'objecte principal del present document és recopilar, seleccionar i estudiar totes les dades i informacions disponibles a nivells d'antecedents i sobre l'estat actual de la zona objecte d'estudi.

2.1. **METODOLOGIA D'APLICACIÓ**

Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal·lació i els corresponents assaigs.

De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la Direcció d'Obra.

2.2. RECEPCIONS

De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la Direcció d'Obra les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.

2.3. INSPECCIONS I MESURES DE QUALITAT

Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.

En el programa de control de qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

2.4. CERTIFICATS

El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades.

Igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a l'obra.

3. CONTROL DE RECEPCIÓ

SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

4. **CONTROL D'EXECUCIÓ**

TANCAMENTS I PARTICIONS

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a l'execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars).
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
  - Aspecte exterior i interior
  - Dimensions
  - Característiques tècniques dels components del quadre tals com interruptors automàtics, diferencials, relés, etc).
  - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics i diferencials.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

5. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

A cotinuació es relacionen els materials més importants a utlitzar a l'obra, sense ser una taula exhaustiva per a tots els materials.

En aquesta taula s'indica la següent informació per a cada material:

- Certificat: S'indica de quins materials caldrà disposar de certificat de qualitat del producte en el moment de subministrament, és a dir, no es tracta d'un certificat emès per l'empresa fabricant, sinó del compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat.
- Assaig: S'indiquen els materials que han d'ésser assajats per un laboratori acreditat.
- Mostra acceptada per la DF: S'indiquen els materials pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'indica quan sigui necessari deixar constància de la localització en obra de cada subministre de material.

Nº	Material	Certificat	Assaig	Mostra acceptada per la DF	Traçabilitat
1	Acer (estructura porta)	Si	Si	Si	Si
2	Xapa metàl·lica d'acer	Si	Si	Si	Si
3	Motoritzacions	Si	Si	Si	
4	Aparamenta de baixa tensió: proteccions magnetotèrmiques, diferencials, interruptors seccionadors, bornes, relés, etc...	Si			
5	Canalitzacions	Si			
6	Cablejat elèctric	Si			
7	Cablejat comunicacions	Si			

6. PLA D'ASSAIGS

La finalitat principal del Pla d'Assaigs de control de qualitat és definir les operacions de control necessàries durant l'execució de les obres per tal d'assolir els nivells de qualitat exigits al Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

Aquest Pla d'Assaigs s'ha estructurat de la següent forma:

- Per a cadascuna de les portes de Túnel s'ha considerat almenys un assaig complert que inclourà les verificacions dels materials emprats, els tipus de soldadura executats , geomètriques i de aplomat de la porta així com comprovacions de les instal·lacions mecàniques, motoritzades, elèctriques i de telecomandament executades.
- A nivell de CCIF, es plantejen comprovacions de les instal·lacions de telecomandament realitzades.

7. PRESSUPOST DEL COST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT

En referència als costos derivats del pla de control de qualitat, a continuació s'adjunta el pressupost i el resum de pressupost en relació a aquests conceptes.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024

L' AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 02 PORTA PARC DE MONTJUÏC

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
3	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
5	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
6	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
7	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
8	JZ9E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació mecànica i de càrrega així com de la motorització, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. Inclou comprovació de l'efecte del vent sobre el moviment
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 01 QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau

AMIDAMENTS

d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	JGVD9D01	U	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 01 XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JPV79E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació de telecomandament, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 02 PORTA PARAL·LEL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
3	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
5	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
6	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	JZ9E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació mecànica i de càrrega així com de la motorització, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. Inclou comprovació de l'efecte del vent sobre el moviment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 01 QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	JGVD9D01	U	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST P2308
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 01 XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	JPV79E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació de telecomandament, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	02	PORTA PARC DE MONTJUÏC

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1 (P - 5)	21,51	1,000	21,51
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 6)	19,30	1,000	19,30
3	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438 (P - 4)	121,25	1,000	121,25
4	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 3)	164,86	1,000	164,86
5	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1 (P - 2)	178,88	1,000	178,88
6	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15 (P - 7)	17,21	1,000	17,21
7	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1)	92,38	1,000	92,38
8	JZ9E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació mecànica i de càrrega així com de la motorització, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. Inclou comprovació de l'efecte del vent sobre el moviment (P - 11)	600,00	1,000	600,00

TOTAL Titol 3 **01.01.02** **1.215,39**

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1)	01	QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 8)	630,00	1,000	630,00
2	JGVD9D01	U	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 9)	630,00	1,000	630,00

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.02.01** **1.260,00**

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC

PRESSUPOST

Titol 3	04	COMUNICACIONS
Titol 4	01	XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JPV79E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació de telecomandament, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10)	630,00	1,000	630,00

TOTAL Titol 4 **01.01.04.01** **630,00**

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	02	PORTA PARAL·LEL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B1960C	U	Determinació de la duresa brinell d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6506-1 (P - 5)	21,51	1,000	21,51
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 6)	19,30	1,000	19,30
3	J0B1770B	U	Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 7438 (P - 4)	121,25	1,000	121,25
4	J0B16601	U	Determinació del límit elàstic aparent superior, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer laminat, segons la norma UNE-EN ISO 6892-1 (P - 3)	164,86	1,000	164,86
5	J0B1470A	U	Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE-EN ISO 148-1 (P - 2)	178,88	1,000	178,88
6	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15 (P - 7)	17,21	1,000	17,21
7	J0B11P0N	U	Determinació de les característiques geomètriques d'un perfil o planxa d'acer de secció plena laminat en calent, segons l'article 28-1 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1)	92,38	1,000	92,38
8	JZ9E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació mecànica i de càrrega així com de la motorització, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. Inclou comprovació de l'efecte del vent sobre el moviment (P - 11)	600,00	1,000	600,00

TOTAL Titol 3 **01.02.02** **1.215,39**

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1)	01	QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de	630,00	1,000	630,00

			proves corresponent (P - 8)			
2	JGVD9D01	U	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 9)	630,00	1,000	630,00
TOTAL	**Titol 4 (1)**		**01.02.03.02.01**			**1.260,00**

Obra	01	Pressupost P2308
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	04	COMUNICACIONS
Titol 4	01	XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JPV79E06	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació de telecomandament, realització de les proves segons les exigències del Projecte, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10)	630,00	1,000	630,00
TOTAL	**Titol 4**		**01.02.04.01**			**630,00**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC	3.105,39
Capítol	01.02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL	3.105,39
Capítol	01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.04	GENERICS	0,00
Obra	**01**	**Pressupost P2308**	**6.210,78**
			6.210,78

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost P2308	6.210,78
			6.210,78

ANNEX 7: MEMÒRIA AMBIENTAL

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 2

2 OBJECTE 2

3 VECTORS AMBIENTALS 2

3.1 POBLACIÓ 2
3.1.1 Utilitat per a la població 2
3.1.2 Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses. 2
3.2 RESIDUS 3
3.3 MATERIALS 3
3.3.1 Consum de materials 3
3.3.2 Materials principals 3
3.4 ATMOSFERA 4
3.4.1 Emissió de gasos i pols 4
3.5 SÒL I SUBSOL 5
3.5.1 Ocupació del terreny 5
3.5.2 Existència de capa de terra vegetal 5
3.5.3 Gestió de moviments de terres 5
3.5.4 Afectació a les propietats físiques del sòl 5
3.6 HIDROLOGIA 5
3.6.1 Afectació als sistemes de drenatge superficials: 5
3.6.2 Abocaments a la xarxa de clavegueram 5
3.7 CONSUMS D'AIGUA 6
3.8 ENERGIA 6
3.9 FLORA I FAUNA 6
3.10 PAISATGE 6

4 NORMATIVA APLICABLE 6

4.1 POBLACIÓ 6
4.2 RESIDUS 6
4.3 ATMOSFERA 6
4.4 SÒL I SUBSÒL 7
4.5 HIDROLOGIA 7
4.6 PATRIMONI I PAISATGE 7
4.7 FLORA I FAUNA 7

5 COMPLIMENT DELS CRITERIS DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA 7

ANNEX 1. ANÀLISI AMBIENTAL 8

1 INTRODUCCIÓ

D'acord a la instrucció tècnica i al Decret d'Alcaldia S1/D/2017-1271 de contractació pública sostenible i responsable amb criteris socials i ambientals de l'Ajuntament de Barcelona, que tenen per objectiu definir els criteris per a clàusules ambientals per a la redacció de projectes i l'execució de l'obra d'arquitectura, espai públic i infraestructures que fan els diferents operadors municipals. Per assolir els esmentats objectius, la citada instrucció:

- Classifica les principals tipologies de contractes relacionats amb projectes i obres
- Defineix les prioritats que cal tenir en compte en la contractació
- Estableix els principals àmbits d'aplicació de criteris ambientals en cada tipologia i defineix els criteris ambientals que cal aplicar
- Estableix el sistema de seguiment

La Memòria Ambiental ha estat redactada d'acord a les indicacions del Manual Bàsic per a l'Elaboració de la Memòria Ambiental en Projectes d'Obres de l'Ajuntament de Barcelona.

Tanmateix, s'han identificat i desenvolupat tots els vectors i aspectes ambientals així com s'ha realitzat la proposta de les mesures correctores que el contractista adjudicatari haurà d'adoptar, desenvolupar i executar en el Pla d'Ambientalització de l'Obra durant el procés d'execució de les obres.

2 OBJECTE

L'objecte del present document és identificar i desenvolupar els vectors i aspectes ambientals que el contractista adjudicatari haurà de desenvolupar i implementar en el Pla d'Ambientalització en el transcurs de l'obra.

3 VECTORS AMBIENTALS

Es contemplen els següents vectors ambientals i s'indica, cas que no es vegin afectats per l'obra, el motiu per al qual es considera que l'execució de l'obra no provocarà impacte en aquests vectors.

3.1 POBLACIÓ

L'àmbit d'actuació d'aquests treballs es correspon amb les dues portes de Túnel del Funicular a substituir a les tres estacions del Telefèric i gairebé pràcticament tots els treballs es duran a terme a l'interior del túnel i, per tant, resultaran poc molestos per a la població en general.

3.1.1 Utilitat per a la població

En els treballs que s'executin tant en les zones de pública concurrència com en les zones d'àmbit privat, els usuaris no obtindran una millora significativa donat que es substitueixen les portes per motius d'obsolescència. De manera indirecta, sí suposarà una millora donat que les noves portes disposaran d'un sistema de seguretat actualitzat i, per tant, disminueix el risc que el servei sigui aturat per la presència de terceres persones a l'interior del túnel.

3.1.2 **Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses**

En el cas de la porta de Parc de Montjuïc es produiran els sorolls propis del desballestament de la porta donat que s'ha de retirar per l'estació. Pel que fa a la porta de Paral·lel, es podrà retirar gairebé d'una sola peça i els sorolls ocasionats seran inferiors.

En tot es cas, sempre que s'afecti puntualment els passos i itineraris de vianants actuals es disposarà de recorreguts alternatius i hauran de disposar d'una amplada mínima lliure d'obstacles equivalent a l'actual o segons les mides mínimes que s'indicaran a continuació, i hauran d'estar convenientment senyalitzats, pavimentats, i il·luminats. Tot en base a les dimensions actuals.

Recorreguts de vianants

El recorregut dels vianants es considera prioritari en tots els aspectes i durant la totalitat del termini d'execució de les obres.

En les fases on s'actua a les zones de pas, tots els recorreguts de vianants hauran de disposar d'una amplada mínima lliure d'obstacles d'1,50 metres on sigui possible, hauran d'estar convenientment senyalitzats, pavimentats (mínim amb base de formigó regularitzada) i il·luminats.

Sempre que els recorreguts de vianants limitin amb zones d'obres es col·locarà una tanca de malla metàl·lica de 2m d'alçada sobre peus de formigó, de forma que els peus de formigó no envaeixin els 1,50m d'amplada lliure de pas i de forma que aquests no puguin generar ensopegades.

Alternativament als peus de formigó es podrà utilitzar barres corrugades per tal de col·locar la tanca dintre d'aquestes i així evitar la necessitat de col·locar peus de formigó. Amb les tanques col·locades ja es podran iniciar els treballs d'execució de les obres amb un recorregut correcte per als vianants similar a l'actual.

Recorreguts de vehicles

Es preveu afectació mínima del trànsit rodat principalment a l'estació de Parc de Montjuïc mentre que per als diferents treballs a executar a la porta de Paral·lel, no es preveuen afectacions donat que els vehicles podran accedir a la zona d'obres mitjançant portes metàl·liques existents a la façana (Passeig de l'exposició).

Informació als usuaris

Es senyalitzaran les zones destinades a l'emmagatzematge de materials i a l'emmagatzematge de residus. El contractista haurà de presentar una proposta dels punts escollits per totes aquestes activitats a la Direcció d'execució per la seva aprovació.

La informació a la població es canalitzarà a través dels representants de la població (Ajuntament i associacions), mitjans de comunicació (ràdio, premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats que així ho requereixin. Tots els serveis que es vegin afectats hauran de ser restituïts.

Està prohibit col·locar a les vies urbanes qualsevol tipus d'obstacles, objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles, en especial les que dificulten els desplaçaments de les persones amb mobilitat reduïda, d'acord amb la Llei, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

El titular del permís o la persona que executi els treballs, obres o instal·lacions serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adients, en especial el què es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació d'obstacles.

Es senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant en el seu cas els tancaments oportuns. El personal responsable de l'obra s'encarregarà - al seu càrrec de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents. Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no es podran estacionar vehicles ni maquinària d'obra.

Avaluació de les barreres arquitectòniques

Els accessos a les dues estacions són accessibles i no es veuran modificats per l'execució de l'obra. En qualsevol cas, cas que fos necessari, en fase d'obra, es garantirà un ample de pas mínim per als vianants equivalent a la reserva d'espai actual i s'assegurarà la disponibilitat d'un paviment adequat per al pas de vianants per tal de minimitzar les afeccions al trànsit de vianants en els accessos a les estacions.

Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i de vehicles

Es preveu afectació mínima d'un carril de l'Avinguda Miramar per a la descàrrega de runes, portes, etc.

Il·luminació

No es realitza cap actuació sobre l'enllumenat actual però, en cas necessari, s'instal·larà enllumenat provisional a càrrec del contractista adjudicatari de les obres.

Zones d'abassegament i instal·lacions provisionals

Les zones d'abassegament de materials estaran ubicades dins l'àmbit delimitat per l'obra essent imprescindible una coordinació dels abassegaments que permeti ocupar el mínim espai possible i durant el mínim temps possible, tot i que està previst que els abassegaments de materials es realitzin a l'interior de les dues estacions.

Control de plagues

No es contempla l'aparició de plagues en el transcurs de l'obra.

Formació específica dels operaris

Es contemplarà la realització de formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental aprofitant, per exemple, les reunions de Seguretat i Salut. S'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

Existència de Patrimoni Cultural a la zona

Degut a la naturalesa de l'obra projectada no es contempla la possibilitat d'afectacions al patrimoni cultural que pugui existir. Per tant no es considera necessària la consulta al Museu d'Història de Catalunya.

3.2 RESIDUS

En compliment del Reial Decret d'1 de febrer de 2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, a l'annex corresponent del present projecte s'incorpora l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició. En aquest annex es detallen i s'amplien tots aquells aspectes associats als residus de l'obra.

3.3 MATERIALS

3.3.1 Consum de materials

Compra correcta i emmagatzematge adequat

El contractista realitzarà un estudi detallat dels materials a emprar en l'obra i, per tant, realitzarà una compra de materials ajustada a les necessitats de l'obra per a minimitzar els escreixos i garantir les seves propietats tant en el transport com en l'abassegament d'aquests materials.

Per una altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge evitant, d'aquesta manera, la transformació dels recursos en residus.

Manipulació i transport adequat

El contractista vetllarà per a que el materials es manipulin amb cura, especialment en el transport, utilitzant les eines i materials adequats en cada cas evitant que aquests resultin malmesos.
Per a la realització dels diferents treballs a executar de forma manual es seguirà estrictament el *RD487/97 de 14 d'abril, Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.*

Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.

Optimització de l'ús dels materials

Caldrà tenir en compte, per una banda, la modulació de les peces per evitar retalls innecessaris (que el tècnic les especifiqui, i si s'escau faci referència a la numeració del plànol d'especejament que formarà part de la documentació gràfica del projecte); i per altra, la justificació de l'adopció de solucions constructives més durables.

Es recomana la contractació d'un Tècnic especialista en separació de residus així com la revisió diària dels contenidors.

Sostenibilitat dels materials

Es recomana la utilització de materials amb ecoetiquetes, productes amb certificats ecològic i elements susceptibles de contenir materials reciclats.

3.3.2 Materials principals

Els principals materials requerits per l'execució de l'obra, en funció del seu impacte econòmic en l'obra, són:

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	%
1	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.	2,00	31,59
2	XPAUX028	U	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER	4,00	10,68
3	PG10-Z002	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	1,00	10,14
4	PG10-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT.	1,00	6,01
5	PG33-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	2,00	4,91
6	GA010000	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES,	1,00	3,55
7	PG33-E6UY	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB	621,00	3,47
8	GP4AZ001	M	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT.	621,00	3,13
9	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT	90,00	3,08
10	XPAIMPR	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE.	1,00	2,67

3.4 ATMOSFERA

3.4.1 Emissió de gasos i pols

3.4.1.1 Gasos

Es preveu l'emissió de gasos de CO2 per part de la maquinaria de l'obra.

Per controlar les emissions i mantenir-les en nivells acceptables per a una zona d'obres es prendran les mesures següents:

- Evitar maquinària sobre dimensionada.
- Utilitzar la maquinària de la forma més eficient.
- Evitar enceses/apagades constants de les màquines.
- Selecció de maquinària amb un percentatge d'emissió menor que altres.
- Control de temps d'actuació d'una màquina en una jornada. Fer descansos per evitar concentracions altes d'emissió.

3.4.1.2 Pols

Es preveu l'emissió de pols en els treballs d'enderroc i en l'execució del talls de peces de fàbrica, rajoles, etc...
Per tant, per minimitzar la generació de pols en el transcurs de les obres caldrà evitar aquestes feines en condicions de vent fort i caldrà remullar les zones que continguin runes per evitar, en la mesura del possible, l'aixecament de la pols. També es recomana emprar eines de tall alternatives com la guillotina o el tall amb aigua i col·locar lones de protecció. Altres mesures a prendre són les següents:

- L'amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.
- Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts (interns i externs a l'obra). Es cobriran amb lones les superfícies dels aplecs provisionals.
- Es faran regs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixin grans volums de pols.
- S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols.
- Realitzar aspiracions localitzades de pols en el tall de materials i en la mesura que sigui possible.

3.4.1.3 Emissió d'olors

Es preveu emissió d'olors únicament en els treballs de decapat i pintura de les estructures de les tres estacions i serà necessari comunicar-ho a la població propera.

3.4.1.4 Emissió de soroll i vibracions. Impacte acústic.

Es preveu l'emissió de sorolls en els treballs d'enderroc, en l'ús general de la maquinària, en el tall de peces de paviment i pels propis operaris.

Mesures que cal prendre:

- Limitar l'horari de treball de dilluns a divendres entre les 8:00h i les 21:00h.
- La maquinària haurà de disposar del certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i una placa en al qual s'indiqui el nivell màxim de potencia acústica. S'haurà de comprovar també que hagi passat la ITV.
- En cas d'us des generadors elèctrics, aquests tindran una potencia sonora de com a màxim 95 dB PWL (87 dB de pressió acústica a 1m).
- Parar els motors quan hagin d'estar aturats més de 3 minuts.
- Circular per l'interior del recinte de l'obra sense fer acceleracions brusques i a una velocitat reduïda.
- Els operaris manipularan les tanques i planxes amb cura, evitant arrossegar-les.
- Cal que el personal d'obra es comuniqui sense cridar i eviti l'ús d'equips de música.

3.4.1.5 Qualitat de l'aire interior i exterior

Com a criteri normatiu, s'ha d'intentar mantenir la qualitat atmosfèrica inicial de zona, durant l'evolució de les obres. En tot cas, s'assegurarà que la qualitat sigui la mateixa un cop finalitzades les obres.

Portar un control dels paràmetres de qualitat serà una bona recomanació, i s'haurà de partir d'un assaig
inicial abans de les obres, per mesurar els estàndards de qualitat d'aquests paràmetres que s'hauran de
mantenir i estudiar la seva evolució.

3.5 SÒL I SUBSOL

3.5.1 Ocupació del terreny

No es preveu ocupació del terreny de la via pública.

3.5.2 Existència de capa de terra vegetal

No està previst trobar existència de terra vegetal.

3.5.3 Gestió de moviments de terres

No es preveu cap moviment de terres.

3.5.4 Afectació a les propietats físiques del sòl

No es preveu cap afectació sobre les propietats físiques del sòl actual.

3.6 HIDROLOGIA

3.6.1 Afectació als sistemes de drenatge superficials:

S'evitarà produir canvis en la qualitat i drenatge de les aigües de la xarxa de drenatge durant l'execució de l'obra.

Únicament s'abocaran efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents.

En el cas d'utilitzar processos que generin llots, beurades, resines, etc..., s'haurà de disposar a l'obra d'algun element que permeti el tractament físic o químic previ al seu aprofitament.

En última instància, si les aigües ,no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminades mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat.

En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes.

En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats.

D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues.

3.6.2 Abocaments a la xarxa de clavegueram

Està prohibit efectuar qualsevol tipus d'abocament a la xarxa de clavegueram públic. Sota excepcionalitat, els mantenidors de la xarxa podran donar aquest permís sempre i quan els abocaments no siguin contaminants i segons les condicions del tram de la xarxa concret.

3.6.2.1 Aigües derivades de la neteja de maquinària

En cap cas s'abocaran directament les aigües resultants de la neteja de maquinària (cisternes de formigó o similars) als embornals, o altres espais, ja estiguin dins o fora de l'àmbit d'obra.

S'habilitaran espais de neteja de maquinària i d'abocament controlat situats lluny d'embornals i altres elements que les puguin posar en contacte amb la xarxa de sanejament o les aigües superficials.

Les aigües residuals procedents de la neteja de maquinària s'hauran de recollir en punts de neteja que
s'ubicaran sobre materials que impermeabilitzin el sòl. Aquests punts, a mode d'exemple poden ser dipòsits o contenidors. El residu resultant caldrà gestionar-lo a través d'un abocador autoritzat.

3.6.2.2 Vessaments accidentals de productes

- Productes químics: Els productes químics líquids que sigui imprescindible tenir a l'obra per a la seva execució disposaran de cubetes de retenció correctament estancades i estaran en estoc lluny d'embornals o d'altres elements que els puguin posar en contacte amb la xarxa de sanejament o les aigües superficials, en cas de vessament accidental.

- Reposició d'olis o combustibles: Cal evitar la reposició d'olis i combustibles a l'obra i sempre que sigui inevitable, fer-ho lluny de la xarxa de drenatge i de clavegueram i protegir el sòl amb elements impermeabilitzants que permetin retenir les possibles pèrdues.

3.6.2.3 Contenció de l'afecció a les aigües i al sòl

A l'obra, s'ha de disposar de sepiolita o sorra, per tal de poder actuar amb rapidesa davant d'un vessament accidental i així evitar possibles afeccions a les aigües i al sòl.

3.6.2.4 Amassament de formigó

Està prohibit l'amassament de formigó directament sobre el sòl, tant dins com fora de l'àmbit d'obra. En aquest sentit és obligatori l'ús de la formigonera o la pastera.

3.6.2.5 Protecció/recuperació del sòl

Cal protegir la terra fèrtil de les petjades i el trànsit de vehicles o maquinària i evitar-hi l'estocatge de materials.

Qualsevol material d'obra que s'hagi d'acumular sobre el paviment estarà sobre palets o contingut en contenidors i sempre s'ubicarà dins les tanques d'obra

3.6.2.6 Garantir el drenatge de l'aigua per evitar el risc d'inundació

Quan les obres es desenvolupin en indrets amb molta probabilitat d'episodis plujosos torrencials, caldrà avaluar la necessitat de construir *by passos* de seguretat o corredors alternatius per a prevenir possibles desajustos, desbordaments o, també, errades en el sanejament.

3.7 **CONSUMS D'AIGUA**

S'ha de racionalitzar l'ús d'aigua a l'obra, estant totalment prohibit deixar mànegues d'aigua obertes a l'obra. En aquest sentit, s'ha de revisar periòdicament i realitzar un correcte manteniment de totes les conduccions d'aigua de l'obra per tal de detectar possibles fuites i solucionar-les.

A l'inici de les obres, el contractista adjudicatari, realitzarà una formació a tots els seus operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes relacionats amb l'estalvi de consums d'aigua en l'obra. Alhora, durà a terme un control periòdic del consum d'aigua per ajustar-lo a les necessitats reals i així evitar desviaments inesperats.

3.8 ENERGIA

El consum energètic previst per a l'obra es considera baix ja que només es connectarà a la xarxa elèctrica (amb grups electrògens) eines com poden ser màquines de tall, perforació compactació manual. La resta de maquinària d'obra funcionarà amb benzina.

Des de l'inici de les obres, el contractista adjudicatari durà a terme un control periòdic del consum d'energia per ajustar-lo a les necessitats reals i així evitar desviaments inesperats.

3.9 FLORA I FAUNA

No es preveu cap afectació.

3.10 PAISATGE

En aquest projecte no cal analitzar l'impacte visual de la construcció donat que el volum del edifici no es modifica, es mantenen les condicions d'origen.

Es fa una redistribució d'espais interiors entre locals, pallols i trasters. Pel que fa a l'aspecte exterior, es veurà modificat, s'executarà una façana composta de lames de fusta amb nova fusteria pels diferents espais.

4 NORMATIVA APLICABLE

4.1 POBLACIÓ

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.
- Ordenança sobre la supressió de barreres arquitectòniques a la via pública, de 27 de març de 1979.
- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 19 de juny de 1999.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.
- Manual de bastides. Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

4.2 RESIDUS

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VI, gestió de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i enderroc.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 92/1992, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- Catàleg Europeu de Residus (CER) aprovat per la decisió 2000/532/CE, de la Comissió de 3 de maig, modificada per les decisions 2001-118, 2001-119 i 573-2001.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus i Decret 219/2001.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Ordre de 28 de febrer de 1989, per la que es regula la gestió dels olis usats (BOE 57), i de 6 de setembre de 1988, sobre tractament i eliminació dels olis usats (DOGC 1055).

4.3 ATMOSFERA

GASOS, POLS I OLORS

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera.
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol I. Protecció de l'atmosfera.
- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.

SOROLL I VIBRACIONS

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol III. Contaminació acústica.
- Proposta de modificació de l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà.

- Llei 37/2007, de 17 de novembre, del ruido i Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desenvolupa.
- Reial Decret 524/2006, de 28 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.

MATERIALS

- Instrucció del formigó estructural (EHE).
- Mesura de Govern de política responsable de compra de fusta (desembre de 2003) i Decret d'Alcaldia per a la compra responsable de fusta (juliol 2004).

4.4 SÒL I SUBSÒL

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

4.5 HIDROLOGIA

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol V. Sanejament d'aigües residuals i pluvials
- Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- Directiva 2000/60/CE, DOCE de 22 de desembre de 2000, (Directiva Marc de l'Aigua)
- Real Decret 606/2003, de 23 de maig, de modificació del RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic
- Real Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües

4.6 PATRIMONI I PAISATGE

- Decret 78/2002 de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic
- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà.

4.7 FLORA I FAUNA

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VIII. Zones naturals i espais verds
- Norma Granada aprovada per l'Ajuntament de Barcelona el 1992

5 COMPLIMENT DELS CRITERIS DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA

Tipus criteri	Descripció criteri	Condicionants	Referència
Obligatori	Incloure en el projecte d'execució de l'obra, un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (EGR), amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.	Només per a obres majors	Annex 5 Gestió de Residus
Obligatori	RECORDATORI: Incloure la Memòria ambiental. Aquesta és obligatòria per obres d'alt pressupost, però recomanable per a la resta de projectes.	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €	Present document
Obligatori	Per al càlcul de pes total d'àrids, s'han de tindre en compte tots aquells materials que directament o indirectament continguin àrids. Amb el recolzament de la informació del banc BEDEC2	Només per a obres majors	Annex 5 Gestió de Residus
	(ITEC), aquells elements on l'àrid no és directament l'element simple sinó que és un material constituent, s'haurà de calcular el percentatge respecte el pes total de l'element.		
Opcional	Aplicació de la Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta en el plecs tècnics. (NOTA PEL PROMOTOR: seleccionar i llistar els criteris ambientals a exigir de la instrucció de la fusta i materials derivats.)	Sempre i quan l'ús de la fusta en el projecte sigui considerable.	No aplica
Opcional	Calcular el valor de l'energia grisa (energia continguda) dels materials de construcció. Aquesta càlcul es farà en base a les dades proporcionades a la base de dades BEDEC de l'ITEC.(Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya)	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €	Annex 1 Anàlisi Ambiental. Present document
Opcional	Utilitzar materials amb l'impacte més petit possible en el seu cicle de vida. Els principals punts a tenir en compte en aquest sentit són: materials locals, materials renovables, materials reciclats, materials reutilitzats, materials durables, materials de fàcil manteniment, materials amb mínima energia embeguda. Materials resistents als raigs UV com concret, pedra o maó en façanes, enlloc de pintura. Els acabats interiors preferentment sense pintar. proteccions contra la corrosió en materials metàl·lics a la vista; pisos fàcils de netejar (porcellana o ceràmica) o fàcils de polir com la fusta. Es recomanen en general materials d'acabat que no requereixin de l'ús de grans quantitats d'aigua per al seu manteniment, és a dir, els que compten amb superfícies que no retenen la pols, humitat o brutícia. I s'han d'evitar els materials d'acabat que exigeixen productes químics per a la seva neteja (doncs generen residus contaminants) o equips per al seu manteniment (ja que consumeixen energia).	Per a imports d'obres superiors a 40.000 €	S'ha tingut en compte

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

ANNEX 1. ANÀLISI AMBIENTAL

ANÀLISI AMBIENTAL

ENERGIA TOTAL (MJ)	**82.554,03**
CO2eq TOTAL (KG)	**5.551,02**
H2O TOTAL (m3)	**31,46**

				UNITARI			TOTAL		
CODI PARTIDA	**U.A.**	**DESCRIPCIÓ**	**AMIDAMENT**	**ENERGIA (MJ)**	**CO2eq(KG)**	**H2O(m3)**	**ENERGIA (MJ)**	**CO2eq(KG)**	**H2O(m3)**
E2R65200	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada	54	348,58	22,23	0,03	18.823,30	1.200,30	1,82
PG33-E6UY	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x16mm2,col.tub	621	28,46	1,12	0,01	17.671,27	694,01	7,22
PG25-AZF1	m	Canal aïllant sense halògensUNE-EN 50267-2-1,1 tapa p/distribució,60x110mm,4 compartiments,blanc,IP4	45	312,62	19,41	0,17	14.068,07	873,42	7,61
PG29-DWGS	m	Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.	90	133,65	12,71	0,07	12.028,64	1.143,48	6,6
PG33-E6UU	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x6mm2,col.tub	392	13,65	0,5	0	5.351,26	194,97	1,92
GP4AZ001	m	Subministrament i instal·lació de cable de fibra òptica om3, amb 12 fibres multimode, gruix nominal	621	7,26	0,87	0	4.507,93	540,61	0
PG2J-4BRD	m	Safata reixa+separador acer galv.calent,50mmx200mm,col.s/sup.horitz.	50,00	81,61	7,45	0,06	4.080,33	372,67	2,88
PG2O-6SX7	m	Tub rígid acer galv.,DN=20mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,unió roscada+munt.superf.	91,00	29,52	2,77	0,02	2.686,58	251,73	1,48
PG2O-6SXI	m	Tub rígid acer galv.,DN=32mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,unió endollada+munt.superf.	54,00	46,17	4,33	0,03	2.493,04	233,59	1,38
EP9SD451	u	Tirantet de longitud de 1 i 2 metros	2	148,51	5,74	0,09	297,02	11,48	0,19
PG12-DH7M	u	Caixa deriv.planxa acer,100x100mm,prot.IP-54,munt.superf.	15	15,68	1,32	0,01	235,15	19,87	0,14
PG47-ELXL	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	2	62,48	2,99	0,04	124,97	5,97	0,09
PG4B-DWYQ	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.select.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	2	61,99	2,96	0,04	123,99	5,93	0,09
PG47-ELXI	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB,(2P),tall=50kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	1	62,48	2,99	0,04	62,48	2,99	0,04
						TOTAL	**82.554,03**	**5551,02**	**31,46**

DOCUMENT I I

PLÀNOLS

INDEX DE PLÀNOLS

1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

1.A SITUACIÓ

1.B EMPLAÇAMENT

2 NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC DE MONTJUÏC)

2.A TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES

2.B UBICACIÓ NOVA PORTA PARC DE MONTJUÏC

2.C DETALLS PORTA PARC DE MONTJUÏC

2.D CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS

2.D.1 CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS
2.D.2 CANALITZACIONS

2.E BAIXA TENSIÓ

2.E.1 NOU ESQUEMA DE PRINCIPI

3 NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL·LEL)

3.A TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES

3.B UBICACIÓ NOVA PORTA PARAL·LEL

3.C DETALLS PORTA PARAL·LEL

3.D CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS

3.E BAIXA TENSIÓ

3.E.1 NOU ESQUEMA DE PRINCIPI

4 ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA PORTA TÚNEL


Vall d'Hebron
L7
L6
Paral·lel
Parc de Montjuïc
BARCELONA
MEDITERRANI
Av. TIBIDABO
EL PUTXET
PLMOLINA
PADUA
REINA ELISENDA
SARRIA
LES TRES TORRES
LA BONANOVA
MUNTANER
St. GERVASI
GRACIA
PROVENCA
Hospital Clínic
Les Corts
Plaça del Centre
Sants Estació
Plaça de Sants
Tarragona
Rocafort
Urgell
Universitat
Catalunya
Passeig de Gracia
Entença
Bruc
Comte Borrell
Bailen
Diputació
Aragó
Girona
Tarragona
Vilamarí
Rocafort
Urgell
Sant Antoni
Universitat
Catalunya
Passeig de Gracia
Urquinaona
Arc de Triomf
Ciutadella Vila Olímpica
Bogatell
Llacuna
Pere IV
Selva de Mar
Pellicer
Joan de Borbó
Bac de Roda
Sagrada Família
Encants
Glòries
Monumental
Fontana
Lesseps
Joanic
Alfons X
Hospital de Sant Pau
Sant Pau / Dos de Maig
Camp de l'Arpa
Clot
Navas
La Sagrera
Fabra i Puig
Onze de Setembre
Congrés Indians
Congrés Cristines
Verneda
La Pau
Torras i Bages
Via Julia
Carmel
Horta
Vilapicina
Turó de la Peira
Mª Cristina



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/5000 — 0 100.00 200.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ EMPLAÇAMENT EMPLAÇAMENT	DATA: JULIOL 2024 — FITXER: 01BF01.dwg	NÚM.: 1.B	FULL 1 DE 1

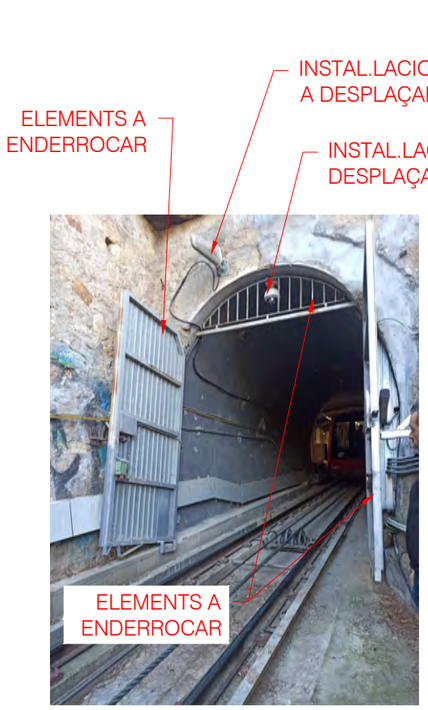
NOTA: TOTS ELS ELEMENTS QUE CONFORMEN LA PORTA DE TÚNEL DE PARC DE MONTJUÏC (I LES PARTS FIXES) HAURAN DE SER DESBALLESTADES "IN SITU" DE MANERA QUE ES PUGUIN RETIRAR PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC

SENTIT PARAL.LEL

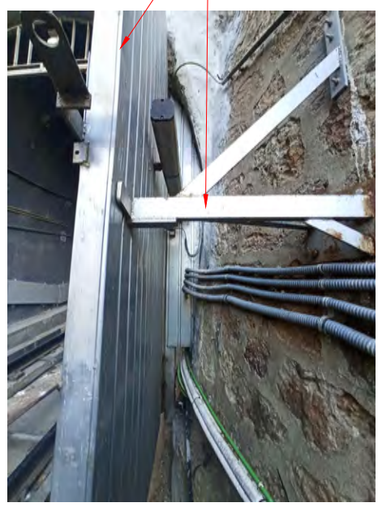
PORTA A RETIRAR

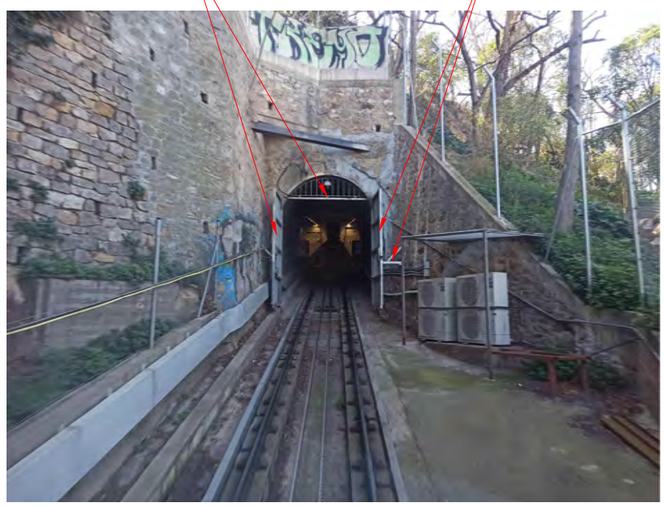
VESTÍBUL PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUÏC
Escala 1/400

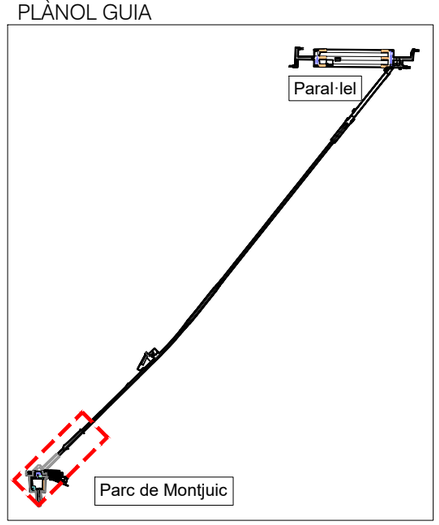








PLÀNOL GUIA

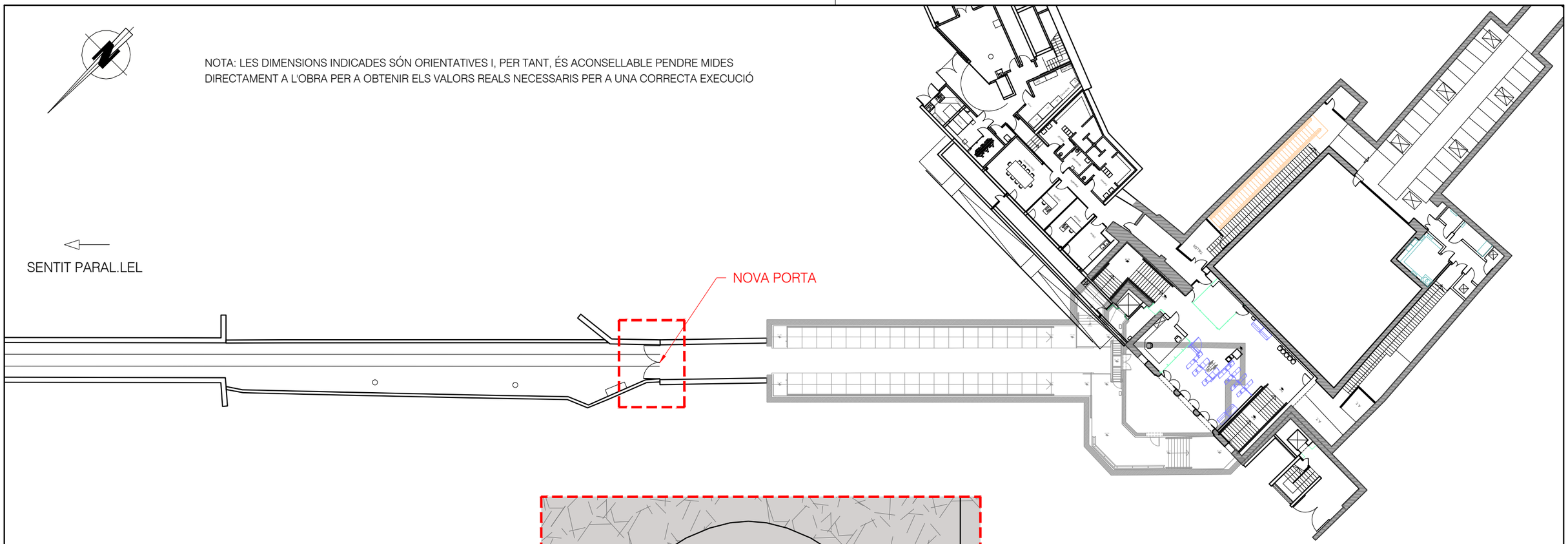


Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/400 0 8.00 16.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNATGES	DATA JULIOL 2024 FITXER 02AF01.dwg	NÚM. 2.A	FULL 1 DE 1

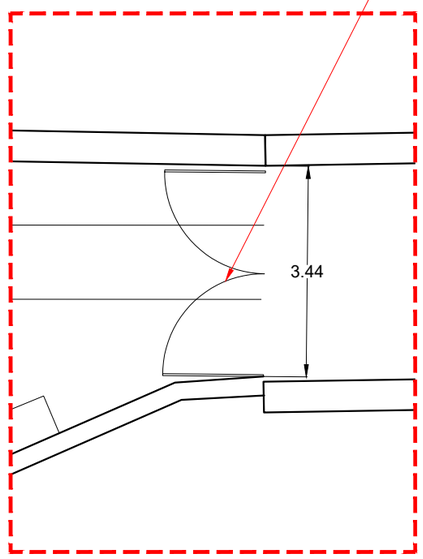
NOTA: LES DIMENSIONS INDICADES SÓN ORIENTATIVES I, PER TANT, ÉS ACONSELLABLE PENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER A OBTENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A UNA CORRECTA EXECUCIÓ

SENTIT PARAL.LEL

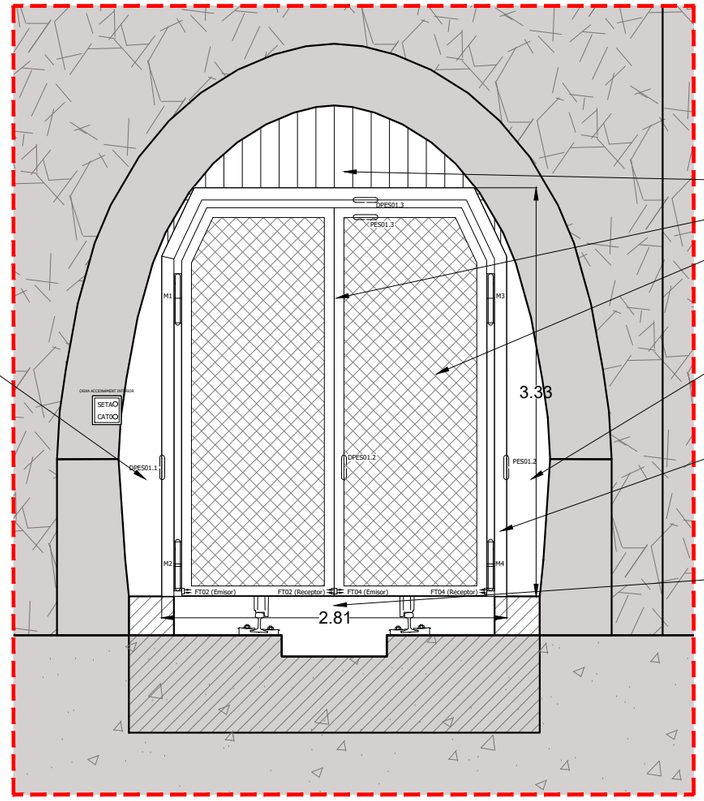
NOVA PORTA



PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/400

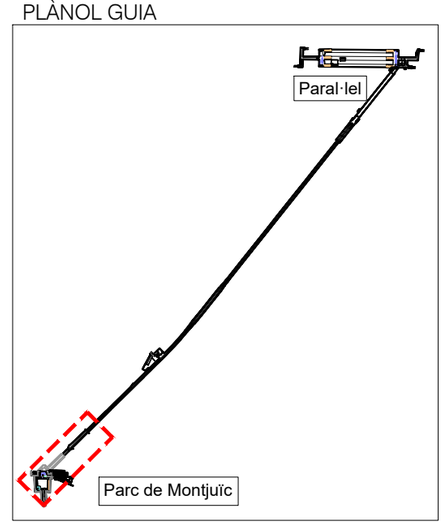


PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/100



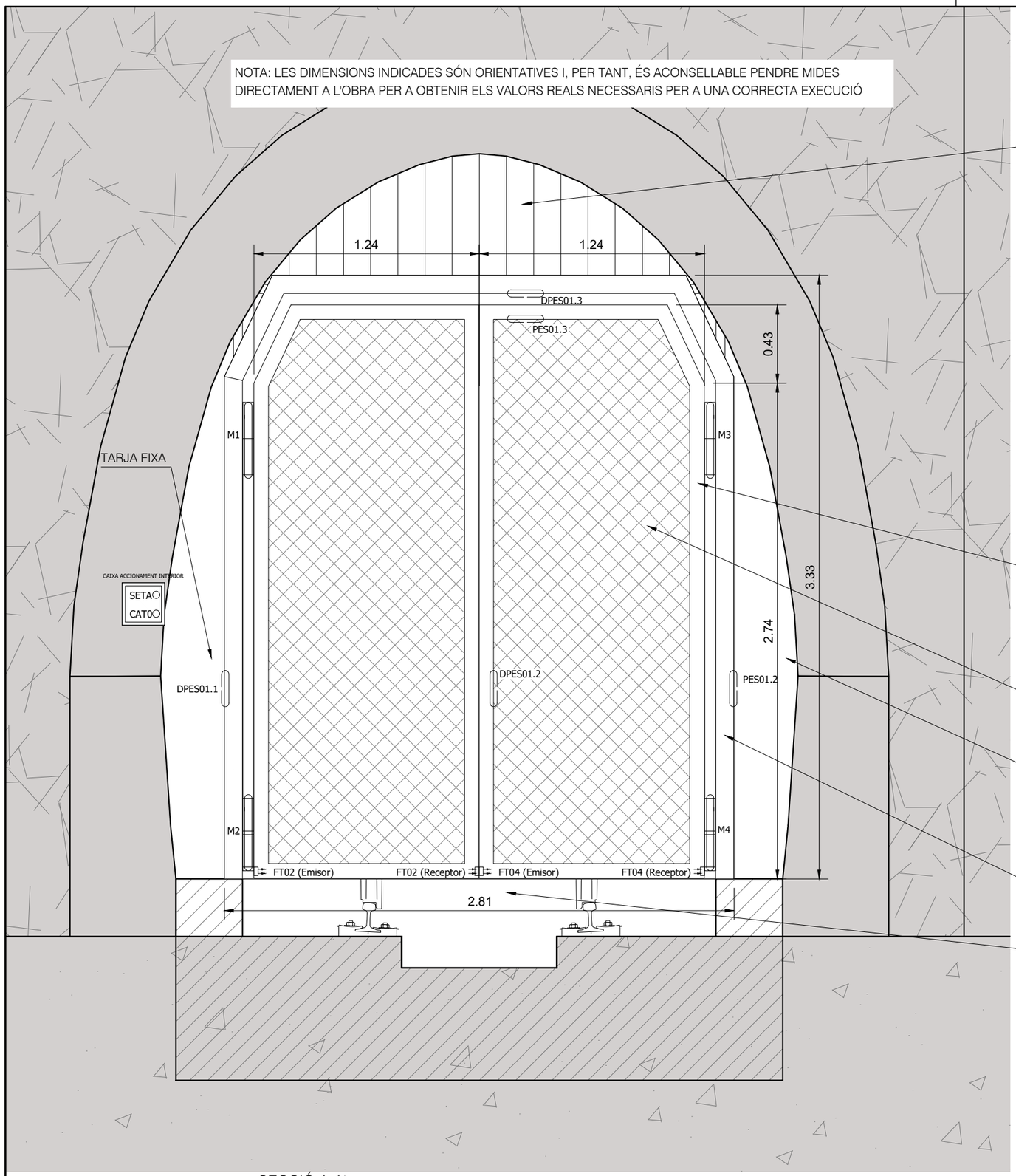
SECCIÓ TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/50

PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/400 — 0 — 8.00 — 16.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) UBICACIÓ NOVA PORTA PARC DE MONTJUÏC	DATA JULIOL 2024 FITXER 02BF01.dwg — NÚM. 2.B — FULL 1 DE 1

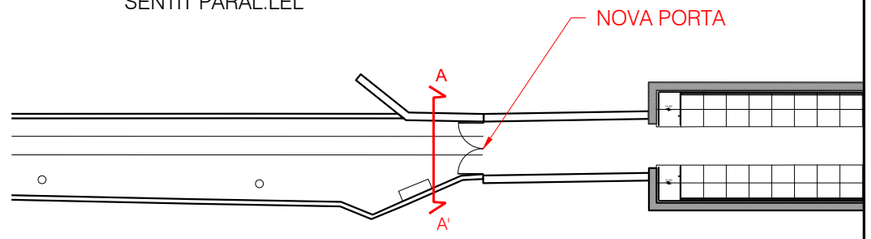
NOTA: LES DIMENSIONS INDICADES SÓN ORIENTATIVES I, PER TANT, ÉS ACONSELLABLE PENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER A OBTENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A UNA CORRECTA EXECUCIÓ

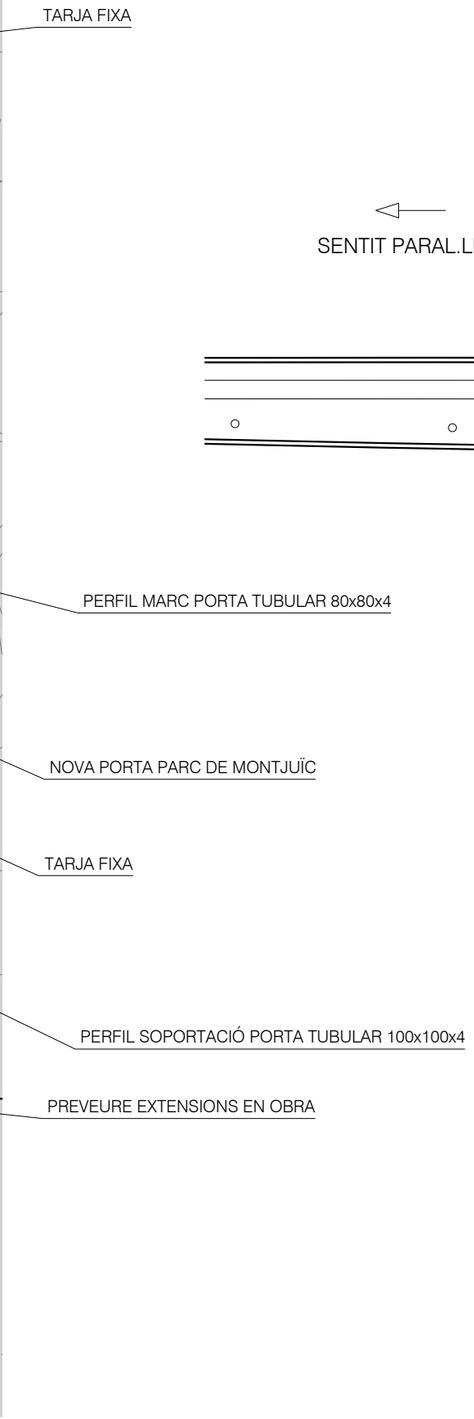


SECCIÓ A-A'
TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/25

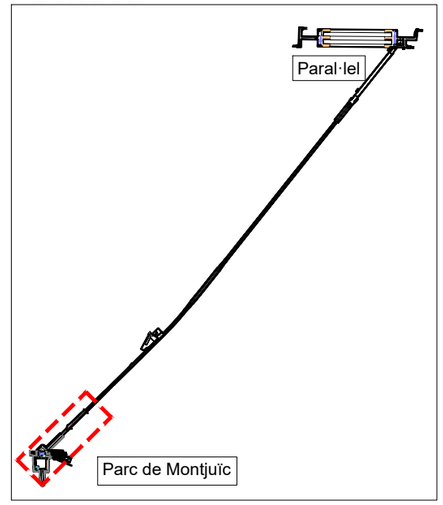


SENTIT PARAL.LEL

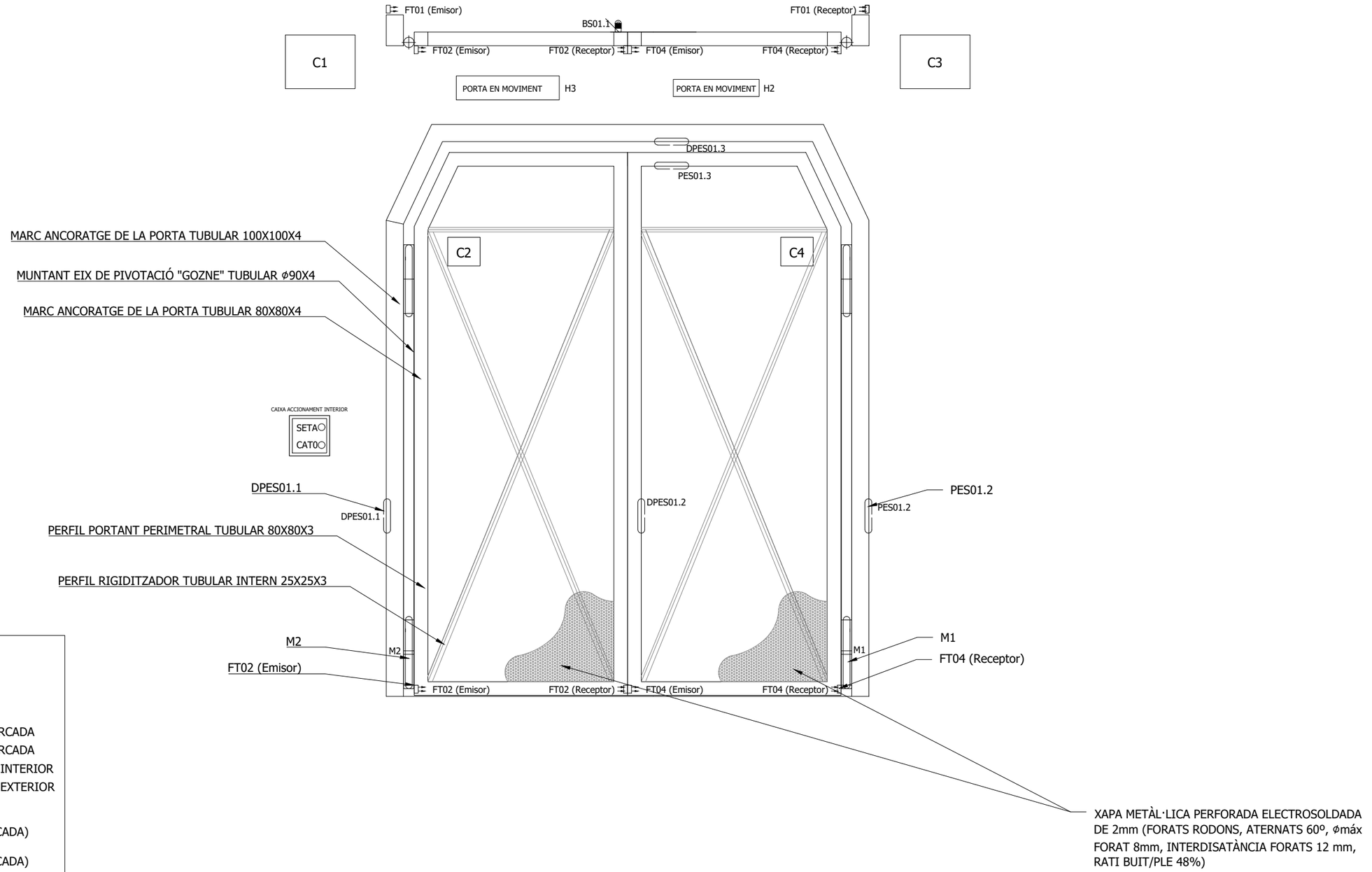




PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/25 — 0 0.50 1.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) DETALLS PORTA PARC DE MONTJUÏC	DATA: JULIOL 2024 — FITXER: 02CF01.dwg	NÚM.: 2.C	FULL 1 DE 2



LLEGENDA

M1	MOTOR MAGIC INVISIBLE
M2	MOTOR MAGIC INVISIBLE
FT01	FOTOCÈL·LULA
FT02	BARRERA FOTOCÈL·LULA EMBARCADA
FT03	BARRERA FOTOCÈL·LULA EMBARCADA
H2	RÈTOL "PORTA EN MOVIMENT" INTERIOR
H3	RÈTOL "PORTA EN MOVIMENT" EXTERIOR
BS01.1	BANDA SEGURETAT VERTICAL
C1	CAIXA CONNEXIONS 1 (FIXA)
C2	CAIXA CONNEXIONS 2 (EMBARCADA)
C3	CAIXA CONNEXIONS 3 (FIXA)
C4	CAIXA CONNEXIONS 4 (EMBARCADA)
PES01.1	PANY ELÈCTRIC 1 (TANCAT)
PES01.2	PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALÓN
PES01.3	PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALÓN
DPES01.1	CERRADERO ELÈCTRIC 1 (TANCAT)
DPES01.2	CERRADERO ELÈCTRIC 2 (OBERT)
DPES01.3	CERRADERO ELÈCTRIC 1 (TANCAT)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3
1/25
0 0.50 1.00m.
GRÀFIQUES

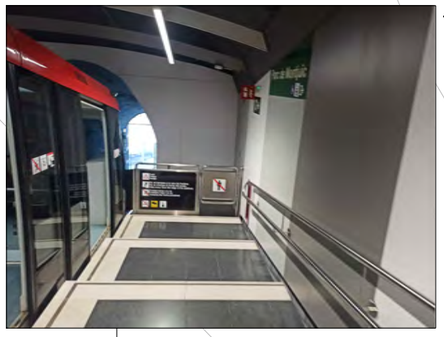
NOM DEL PLÀNOL
NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC)
DETALLS PORTA PARC DE MONTJUÏC

DATA
JULIOL 2024

FITXER
02CF02.dwg

NÚM.
2.C

FULL 2 DE 2



SENTIT PARAL.LEL

NOU QUADRE MANIOBRA

CABLEJATS PER NOVES CANALITZACIONS

NOVA PORTA PARC DE MONTJUÏC

NOU QUADRE MANIOBRA

SALA BT

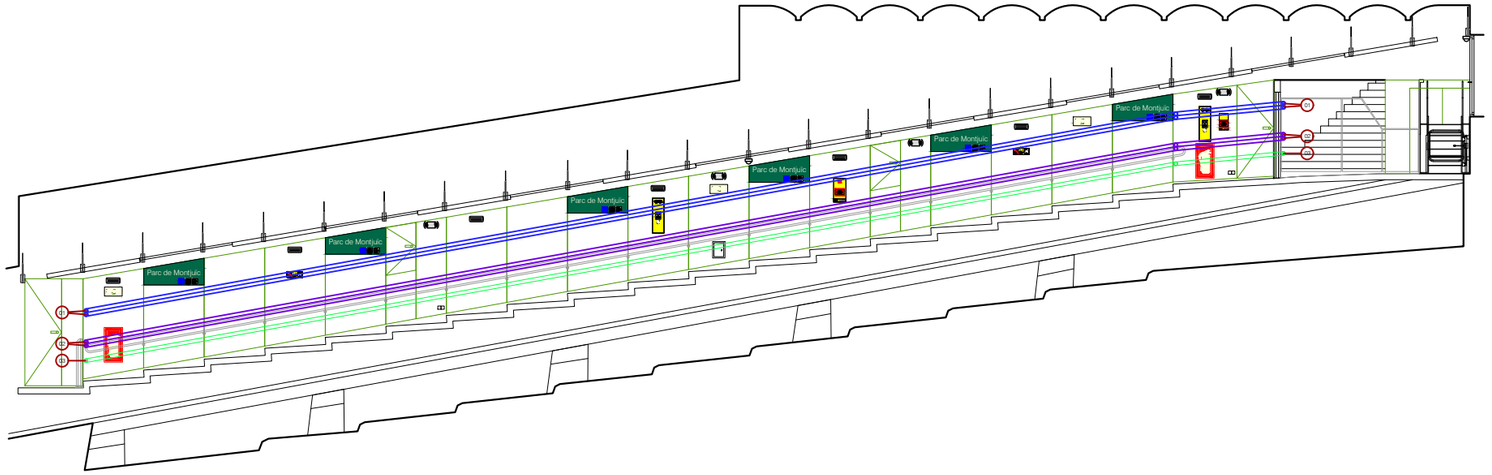
SALA LEITNER

Ubicació Prevista màquines expenedores

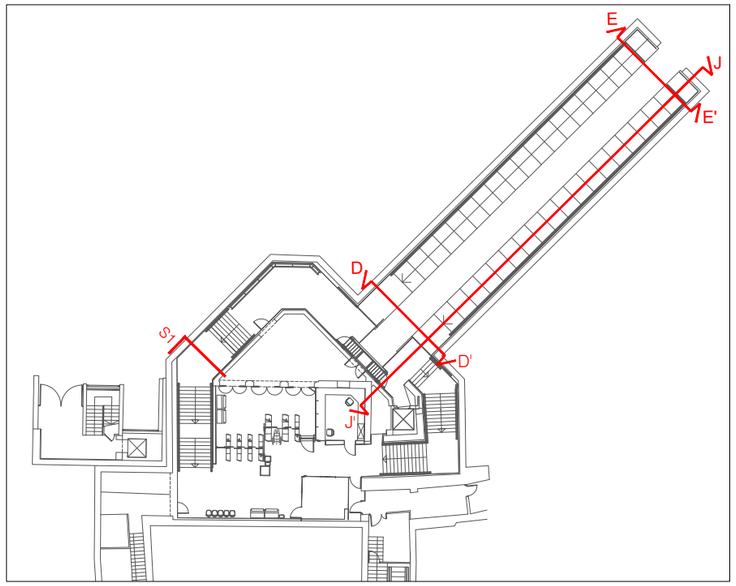
LLEGENDA

- NOU QUADRE DE MANIOBRA
- CABLEJAT BT
- CABLEJAT COMUNICACIONS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/250 0 5.00 10.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS	DATA JULIOL 2024 FITXER 02D1F01.dwg	NÚM. 2.D.1	FULL 1 DE 1

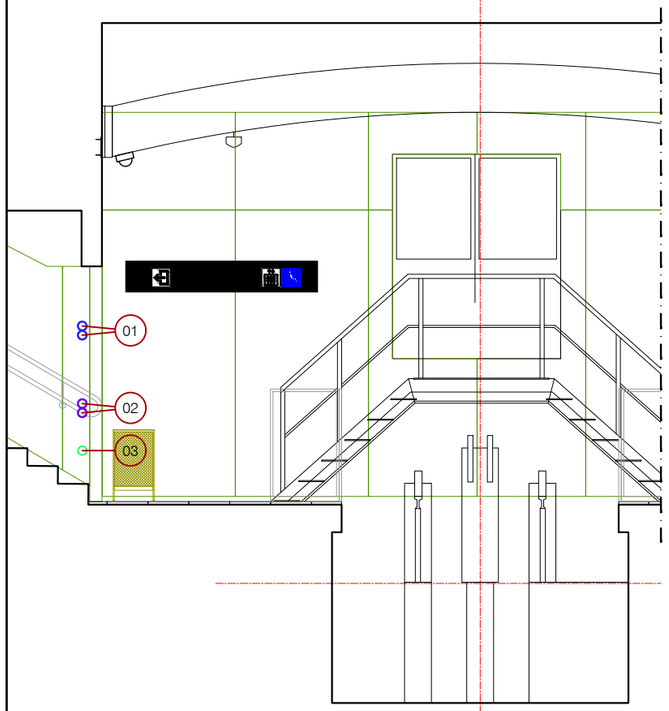


SECCIÓ J - J'
ANDANES
ESCALA 1/150

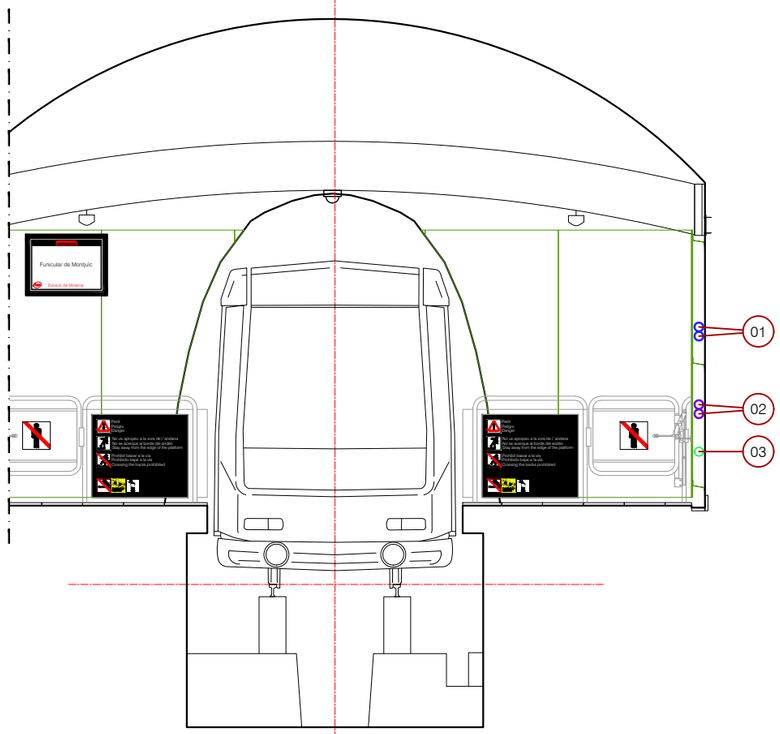


PLANTA CLAU
Escala 1:500

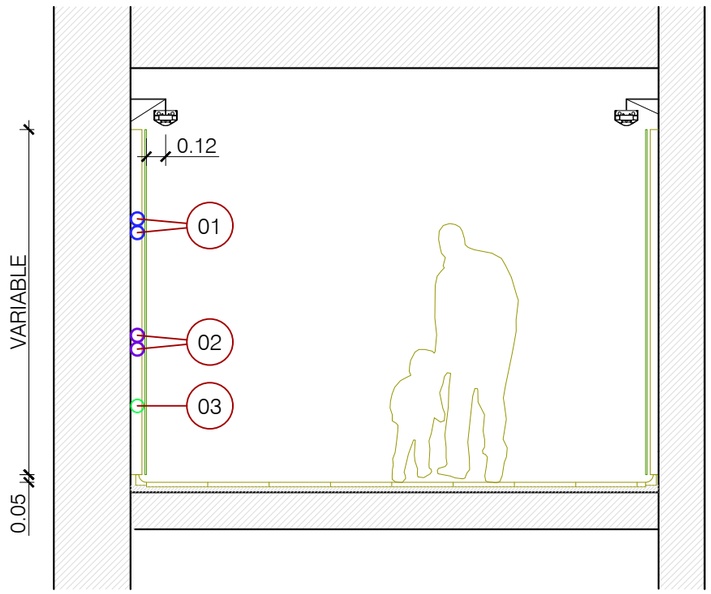
1. TUB PEAD Ø90 PER A BAIXA TENSIÓ (EXISTENT)
2. TUB PEAD Ø90 PER A COMUNICACIONS (EXISTENT)
3. TUB PEAD Ø90 RESERVA (EXISTENT)
4. MUNTANT D'ACER GALVANITZAT 100x50mm.
5. PERFIL EN Z D'ALUMINI SISTEMA TS-2000 DE TRESPA O EQUIVALENT.
6. PEÇA ESPECIAL DE TERRATZO PER A RECOLLIDA D'AIGÜES.
7. PANELL FENÒLIC TIPUS TRESPA O EQUIVALENT 10mm.
8. PERFIL TUBULAR D´ACER GALVANITZAT 30x30x3mm.
9. XAPA D´ACER INOXIDABLE DE 5mm.



SECCIÓ D -D'
ANDANES
ESCALA 1/60



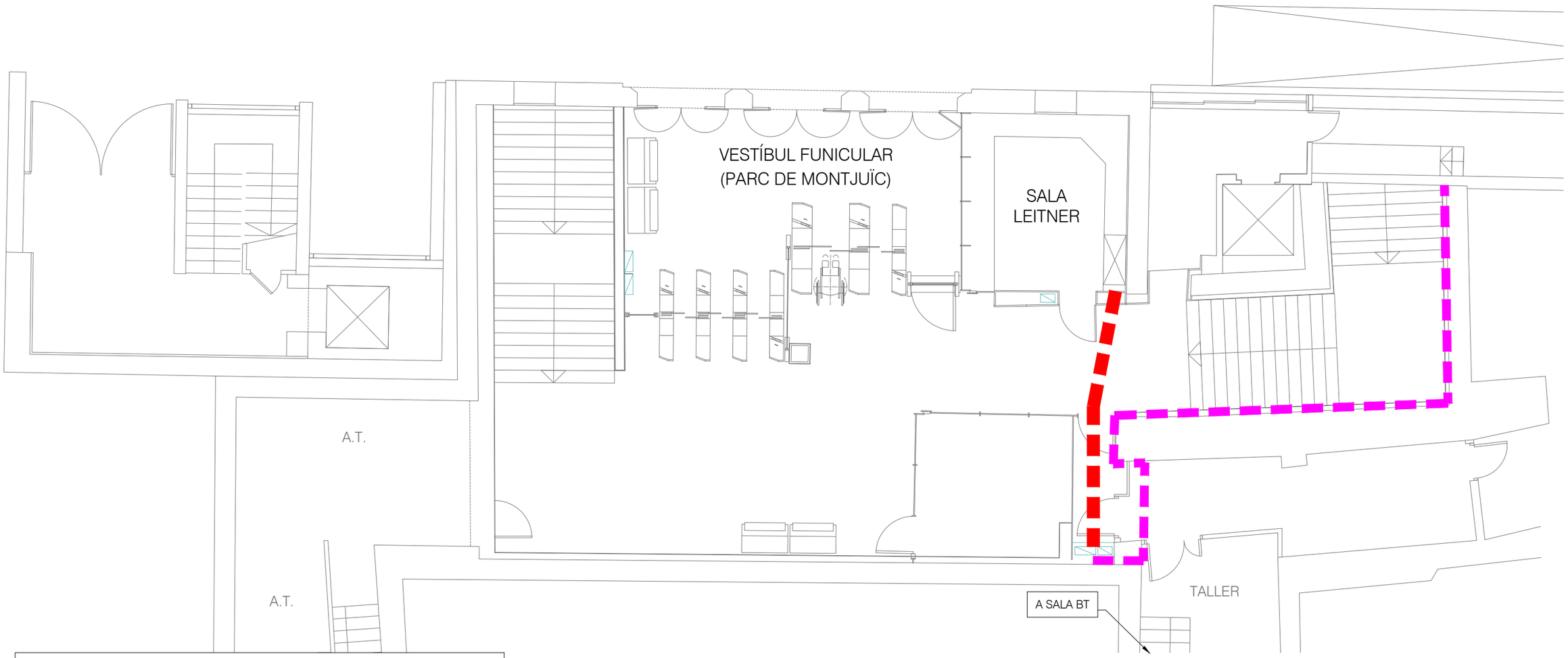
SECCIÓ E -E'
ANDANES
ESCALA 1/60

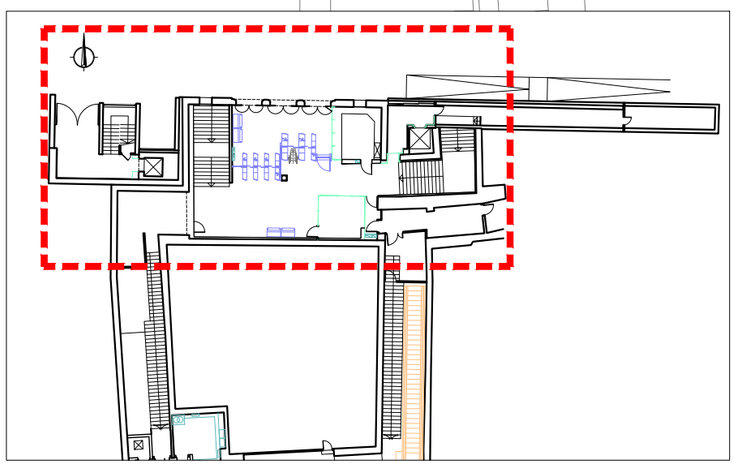


SECCIÓ 1. PASSADIS VESTIBUL-ANDANES
Escala 40:1

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/150 0 3.00 6.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA JULIOL 2024 FITXER 02D2F01.dwg NÚM. 2.D.2 FULL 1 DE 4

AVDA MIRAMAR



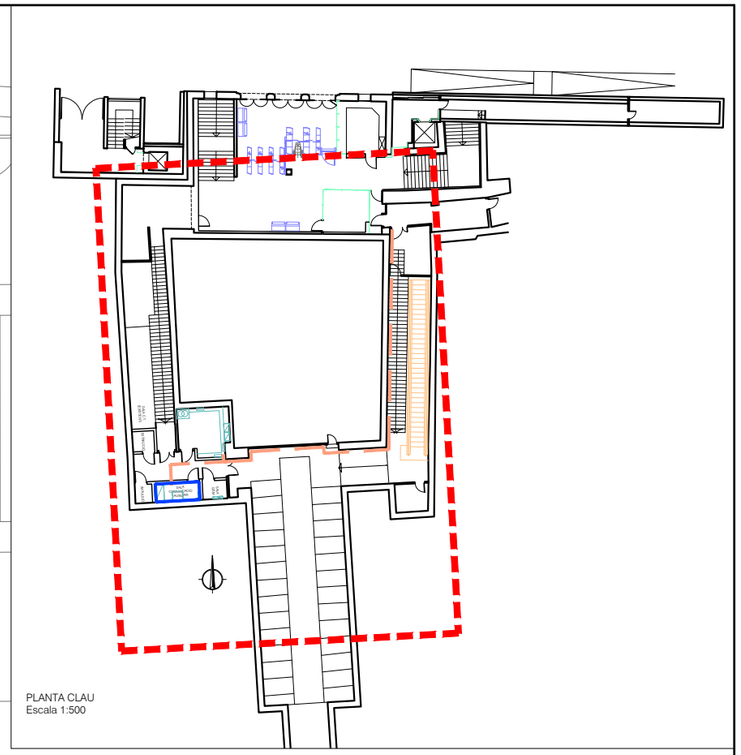


PLANTA CLAU
Escala 1:500

LLEGENDA CANALITZACIONS I FORÇA

- 2 TUBS PEAD Ø90 BAIXA TENSIÓ + 2 TUBS PEAD Ø90 COMUNICACIONS DARRERE FENÒLIC (EXISTENT)
- CANAL SOTERRADA (EXISTENT)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 10:1 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA: JULIOL 2024 — FITXER: 02D2F02.dwg	NÚM.: 2.D.2	FULL 2 DE 4



PLANTA CLAU
Escala 1:500

TALLER

VESTÍBUL FUNICULAR
(PARC DE MONTJUÏC)

A.T.

A.T.

SALA BT

SALA
GSM

SALA
COMUNICACIO
AUXILIAR

SALA C.T.
(EXISTENT)

EXTRACCIÓ

IMPULSIÓ

LLEGENDA CANALITZACIONS

SAFATA METALICA "REJIBAND" 400x60mm
(BT+COM) (EXISTENT)

SAFATA METALICA "REJIBAND" 200x100mm (EXISTENT)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES
DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3
10:1

0 #### ####m.
GRÀFIQUES

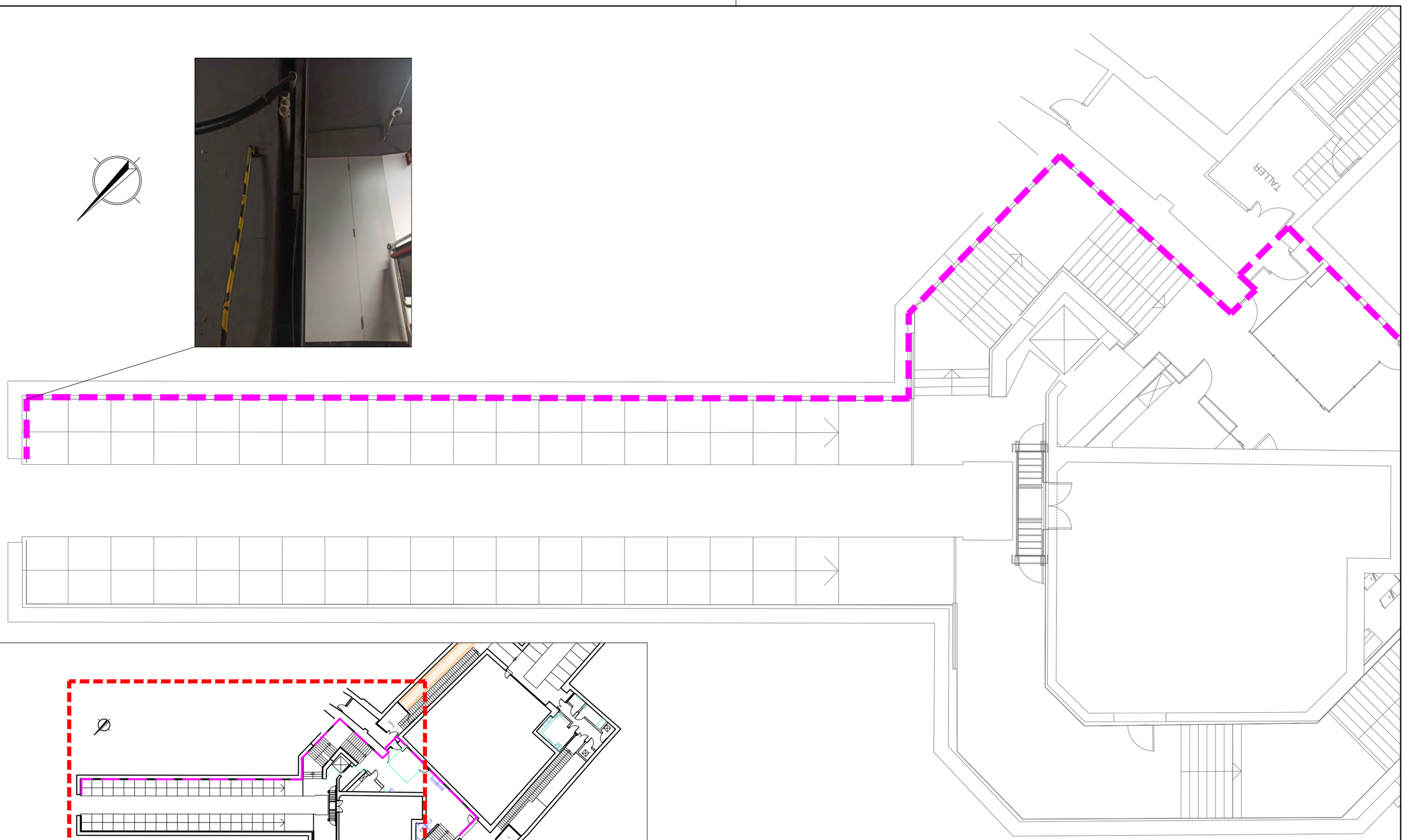
NOM DEL PLANOL
NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC)
CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS
CANALITZACIONS

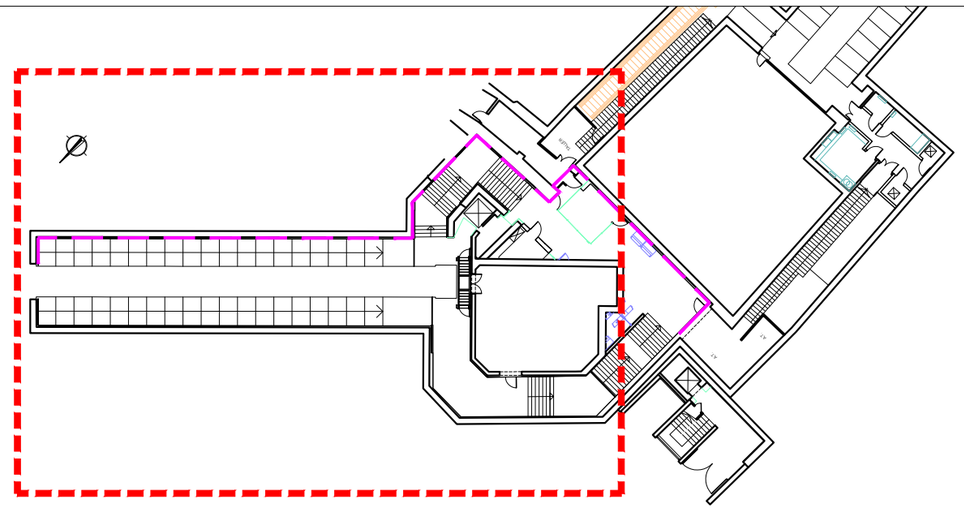
DATA
JULIOL 2024

FITXER
02D2F03.dwg

NÚM.
2.D.2

FULL 3 DE 4



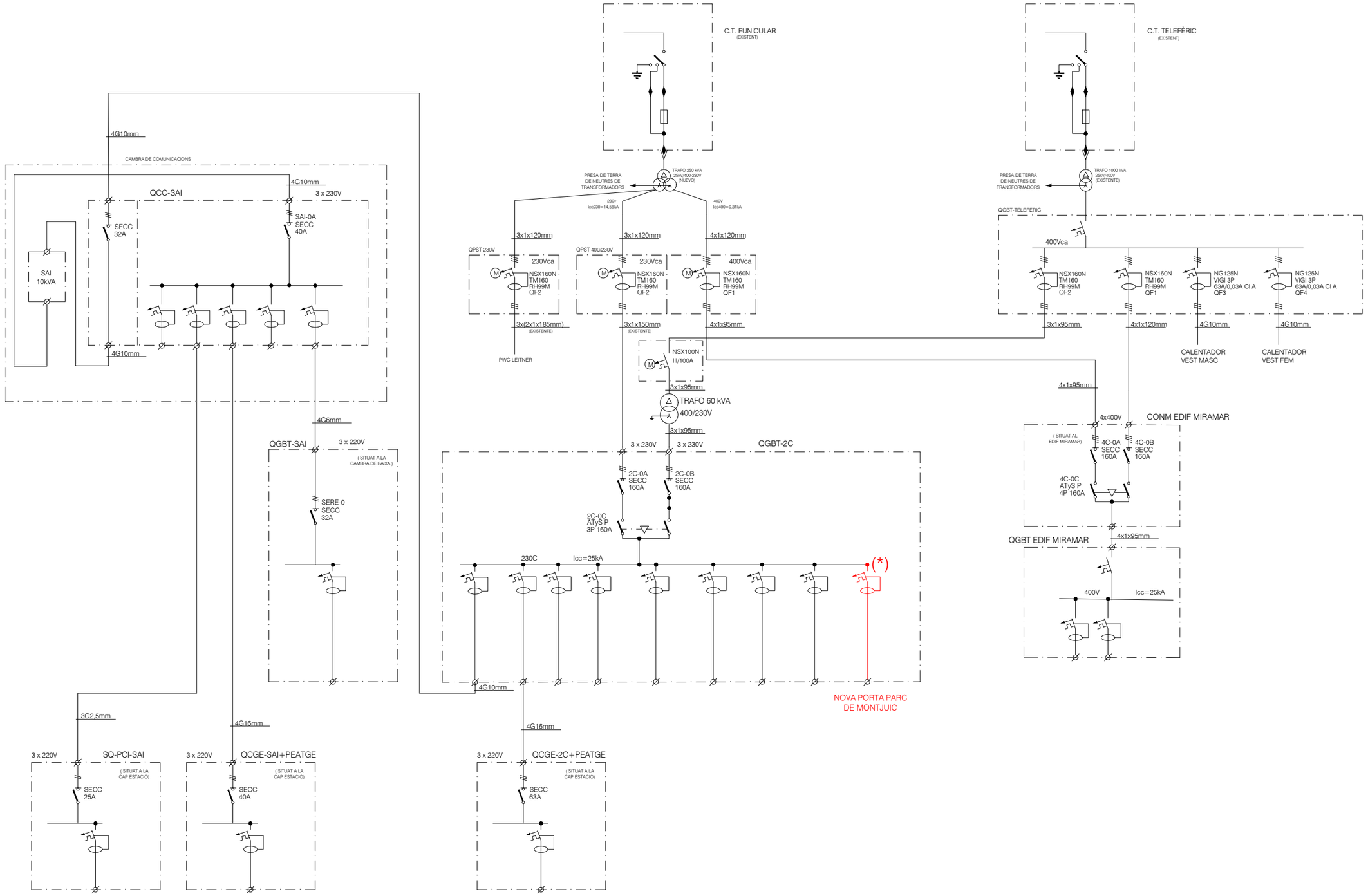


PLANTA CLAU
Escala 1:500

LLEGENDA CANALITZACIONS

2 TUBS PEAD Ø90 PER A BAIXA TENSIÓ DARRERE FENÒLIC (EXISTENT) + 1 RESERVA (EXISTENT)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3: 8:1	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA: JULIOL 2024 / FITXER: 02D2F04.dwg	NÚM.: 2.D.2	FULL 4 DE 4



*NOTA: INSTAL.LAR NOU INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 2P 16A CORBA C AMB BLOC DIFERENCIAL 300mA SELECTIU I CONTACTES AUXILIARS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARC MONTJUÏC) BAIXA TENSIÓ NOU ESQUEMA DE PRINCIPI	DATA: JULIOL 2024; FITXER: 02E1F01.dwg; NÚM.: 2.E.1; FULL 1 DE 1

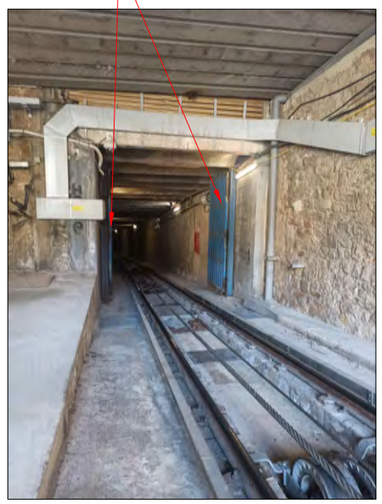
SENTIT PARAL.LEL

PORTA A RETIRAR

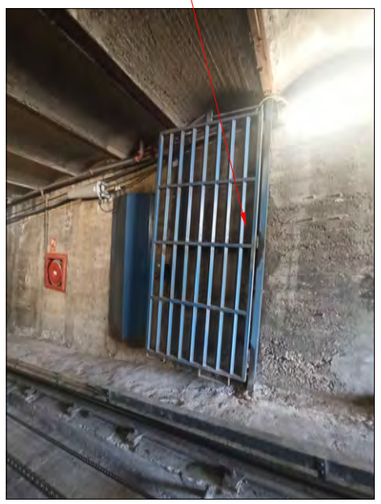
SENTIT PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala Personal

ELEMENTS A ENDERROCAR



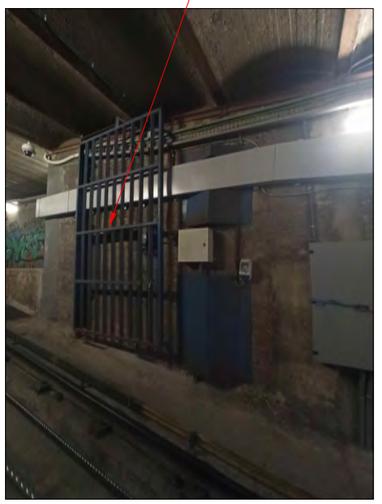
ELEMENTS A ENDERROCAR



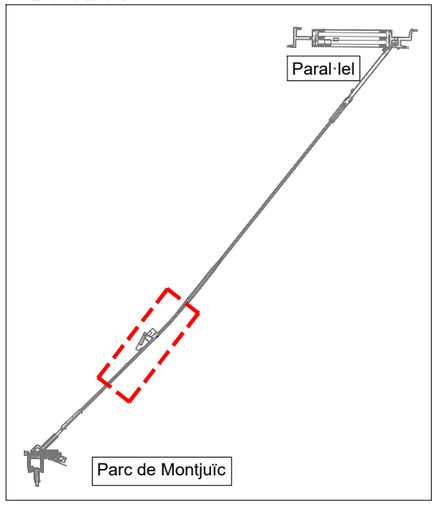
ELEMENTS A ENDERROCAR



ELEMENTS A ENDERROCAR



PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 Personal; 0 #### #####m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL·LEL) TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNATGES	DATA: JULIOL 2024; FITXER: 03AF01.dwg; NÚM.: 3.A; FULL 1 DE 1

SENTIT PARAL.LEL

SENTIT PARC DE MONTJUIC

NOVA PORTA

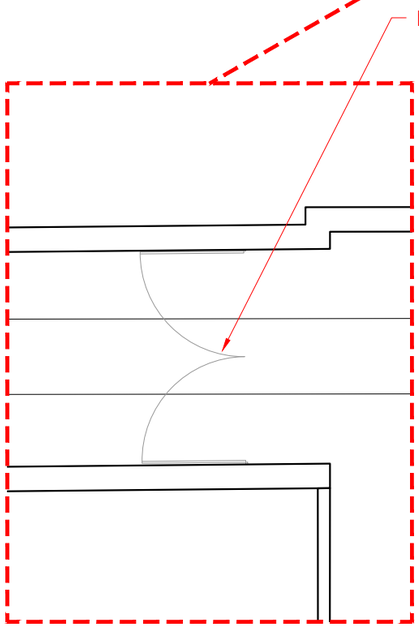
A

A'

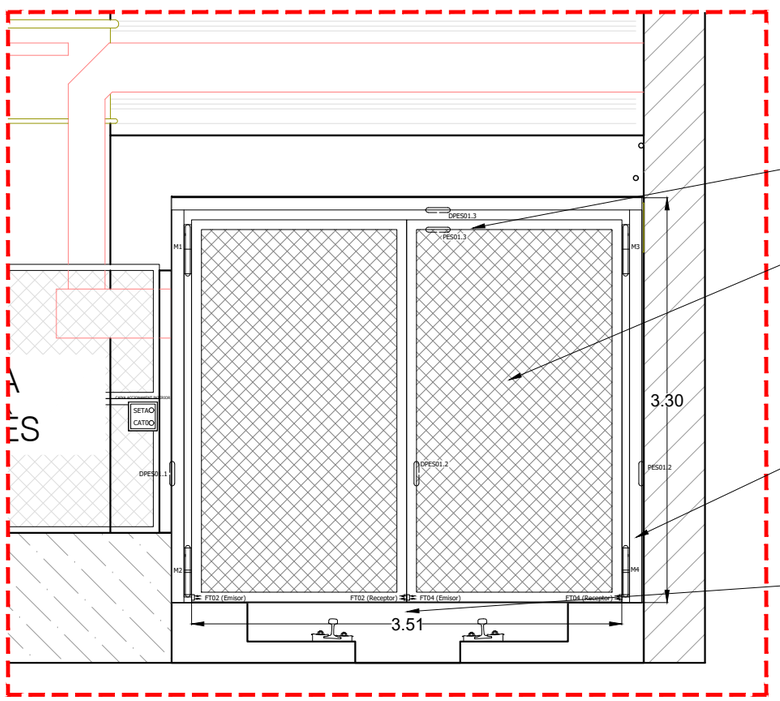
PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala Personal

PORTA PASSATGE A L'EXPOSICIÓ

RAMPA PER A ENTRAR I ENRETIRAR MATERIAL

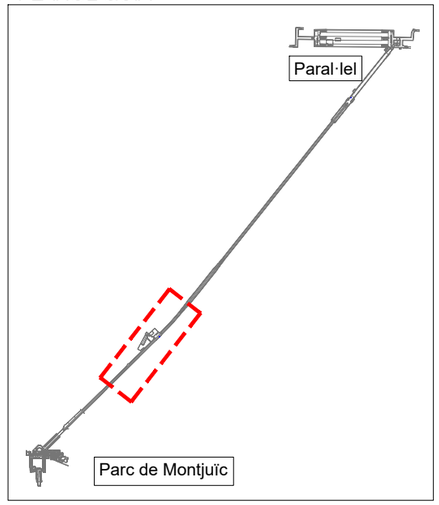


PLANTA TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/100



SECCIÓ TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC (A-A')
Escala 1/50

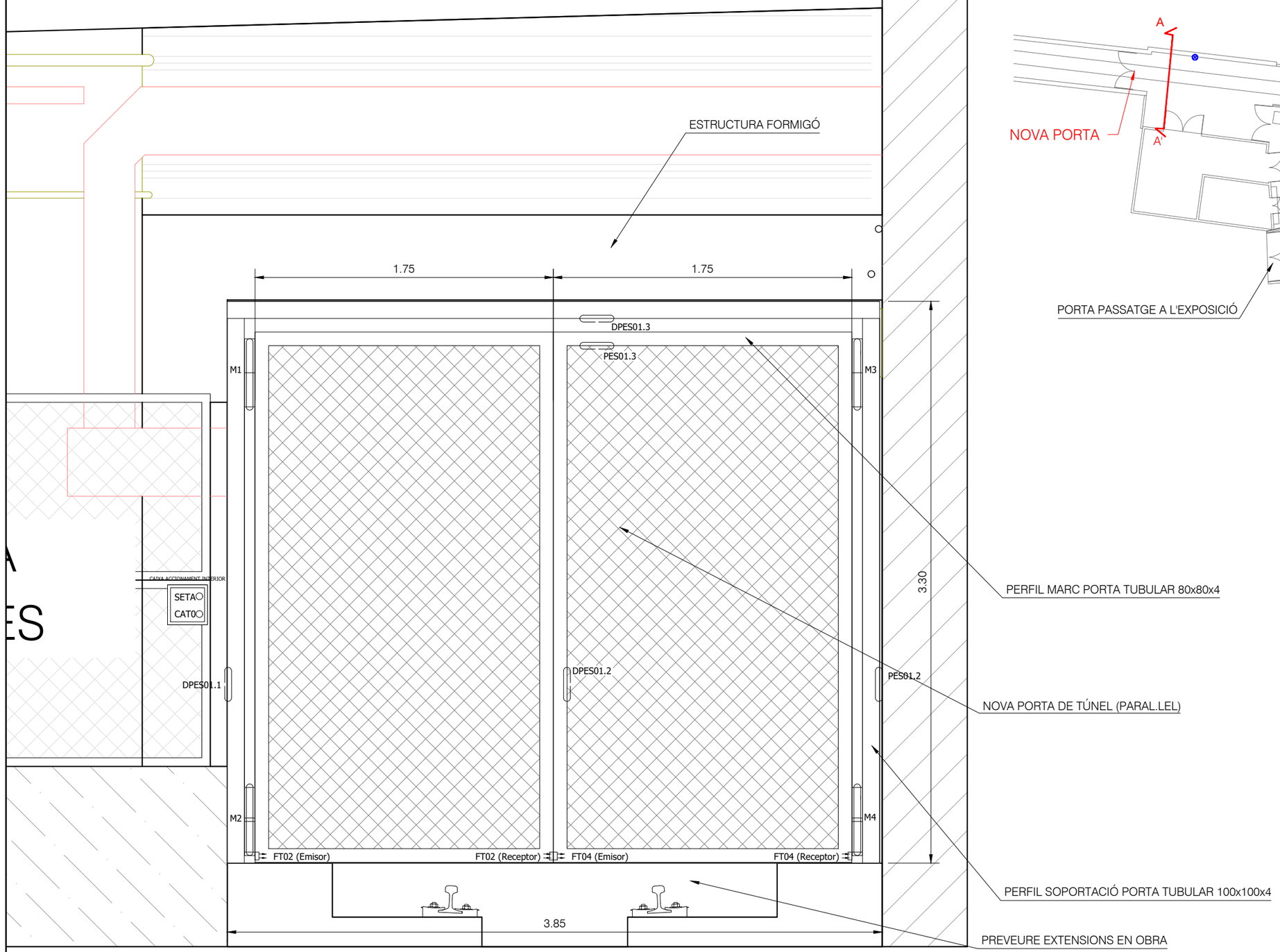
PLÀNOL GUIA



NOTA: LES DIMENSIONS INDICADES SÓN ORIENTATIVES I, PER TANT, ÉS ACONSELLABLE PENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER A OBTENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A UNA CORRECTA EXECUCIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3: 1/50 — 0 1.00 2.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) UBICACIÓ NOVA PORTA DE TÚNEL PARAL.LEL	DATA: JULIOL 2024 — FITXER: 03BF01.dwg	NÚM.: 3.B	FULL 1 DE 1

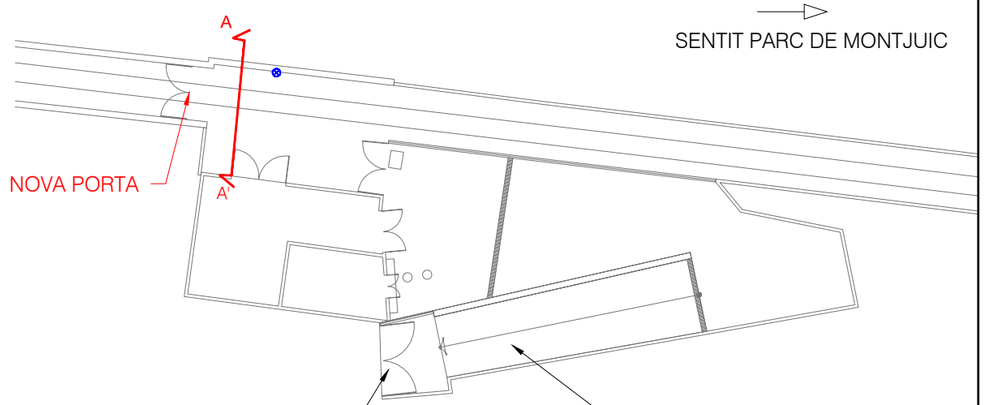
NOTA: LES DIMENSIONS INDICADES SÓN ORIENTATIVES I, PER TANT, ÉS ACONSELLABLE PENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER A OBTENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A UNA CORRECTA EXECUCIÓ



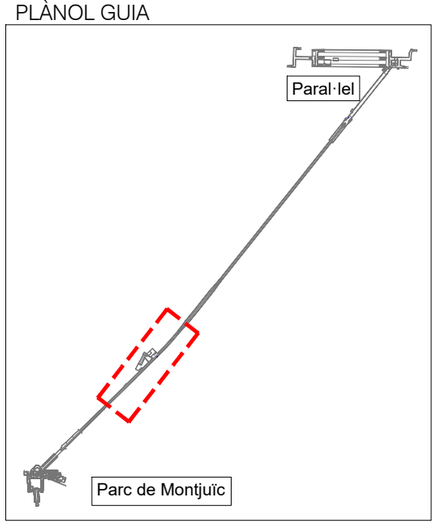
SECCIÓ A-A'
TUNEL PARAL.LEL - PARC DE MONTJUIC
Escala 1/25

SENTIT PARAL.LEL

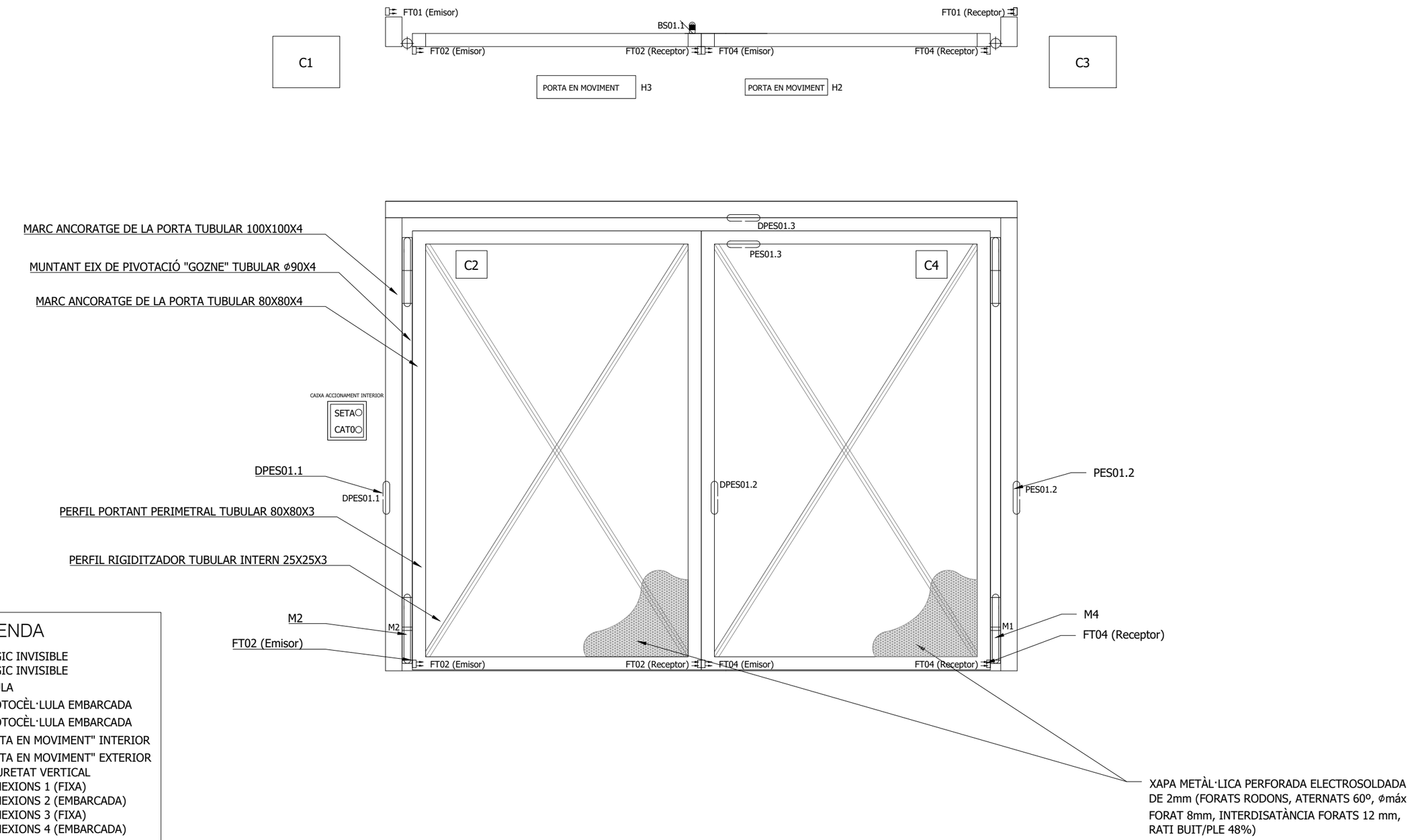
SENTIT PARC DE MONTJUIC



PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/25 — 0 0.50 1.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) DETALLS PORTA DE PARAL.LEL	DATA: JULIOL 2024 — FITXER: 03CF01.dwg	NÚM.: 3.C	FULL 1 DE 2



LLEGENDA

M1	MOTOR MAGIC INVISIBLE
M2	MOTOR MAGIC INVISIBLE
FT01	FOTOCÈL·LULA
FT02	BARRERA FOTOCÈL·LULA EMBARCADA
FT03	BARRERA FOTOCÈL·LULA EMBARCADA
H2	RÈTOL "PORTA EN MOVIMENT" INTERIOR
H3	RÈTOL "PORTA EN MOVIMENT" EXTERIOR
BS01.1	BANDA SEGURETAT VERTICAL
C1	CAIXA CONNEXIONS 1 (FIXA)
C2	CAIXA CONNEXIONS 2 (EMBARCADA)
C3	CAIXA CONNEXIONS 3 (FIXA)
C4	CAIXA CONNEXIONS 4 (EMBARCADA)
PES01.1	PANY ELÈCTRIC 1 (TANCAT)
PES01.2	PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALÓN
PES01.3	PANY ELÈCTRIC DOBLE RESBALÓN
DPES01.1	CERRADERO ELÈCTRIC 1 (TANCAT)
DPES01.2	CERRADERO ELÈCTRIC 2 (OBERT)
DPES01.3	CERRADERO ELÈCTRIC 1 (TANCAT)

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU: 0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 1/25 — 0 — 0.50 — 1.00m. — GRÀFIQUES

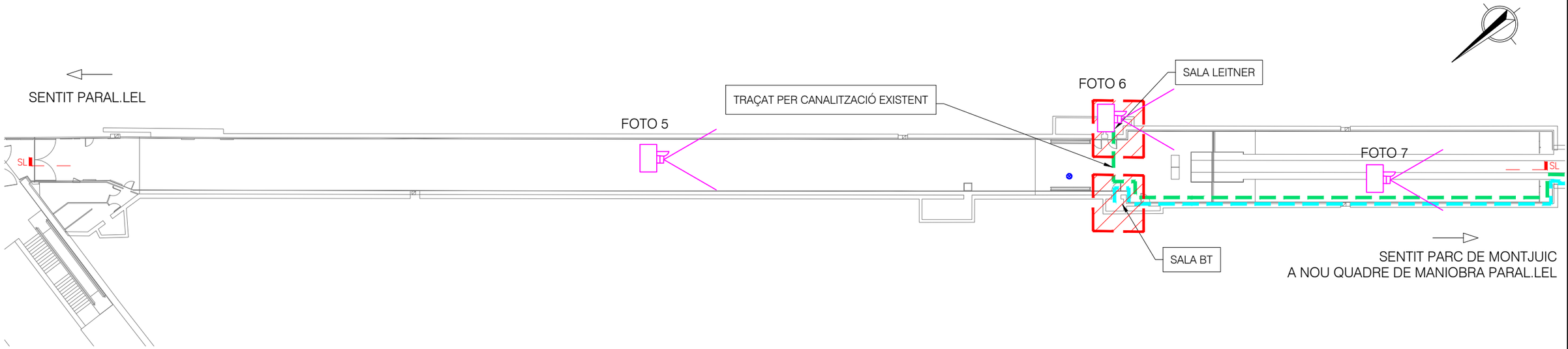
NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL·LEL) DETALLS PORTA DE PARAL·LEL

DATA: JULIOL 2024

FITXER: 03CF02.dwg

NÚM.: 3.C

FULL 2 DE 2



PLANTA VESTÍBUL I ANDANA PARAL.LEL
Escala 1:400

FOTO 5

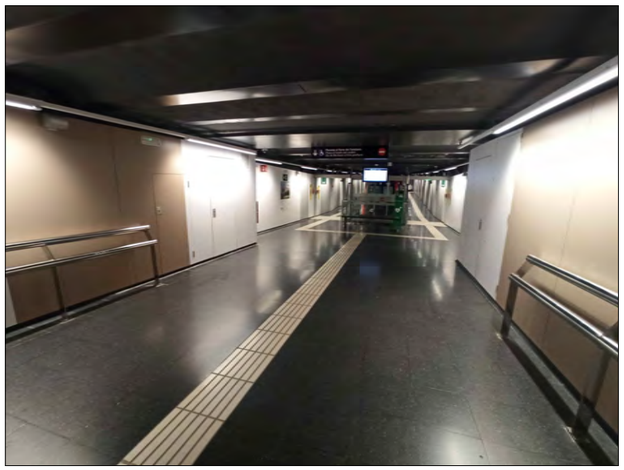
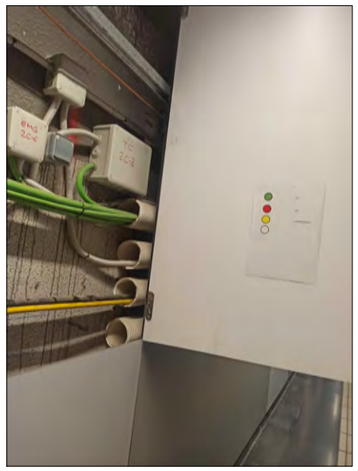


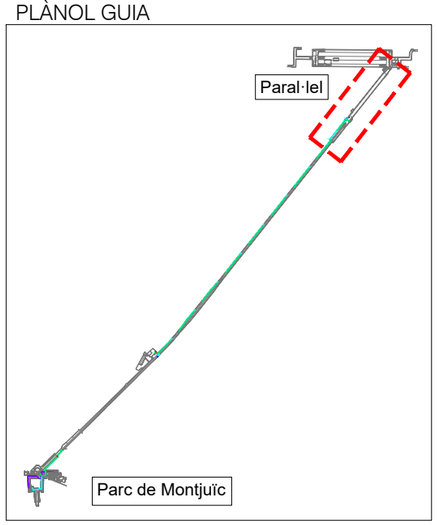
FOTO 6



FOTO 7



PLÀNOL GUIA



LLEGENDA

- NOU QUADRE DE MANIOBRA
- CABLEJAT BT
- CABLEJAT COMUNICACIONS

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3
Personal
0 #### #####m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL)
CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS
CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS

DATA
JULIOL 2024

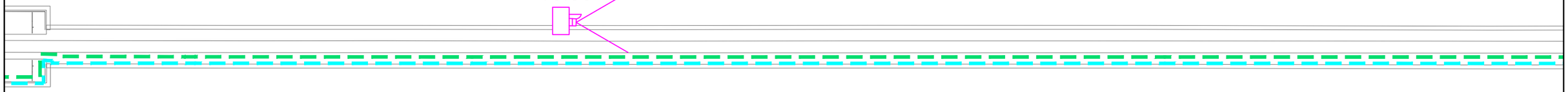
FITXER
03D1F01.dwg

NÚM.
3.D.1

FULL 1 DE 4

SENTIT PARAL.LEL

FOTO 8



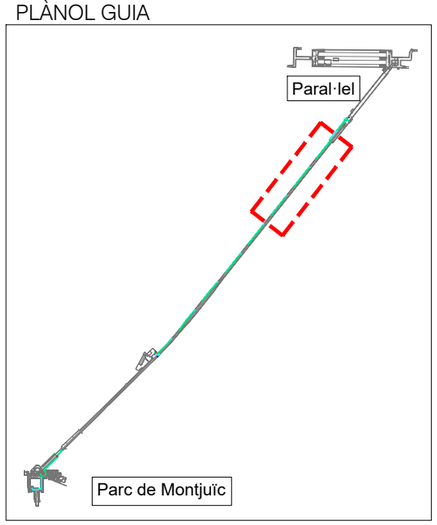
SENTIT PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

FOTO 8



PLÀNOL GUIA

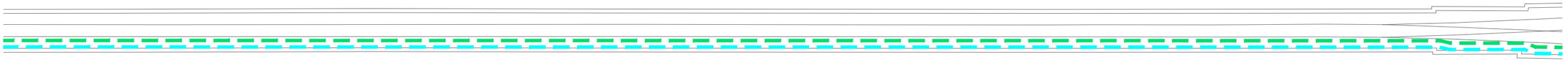


LLEGENDA

- NOU QUADRE DE MANIOBRA
- CABLEJAT BT
- CABLEJAT COMUNICACIONS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/400 — 0 8.00 16.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS	DATA: JULIOL 2024 FITXER: 03D1F02.dwg	NÚM.: 3.D.1	FULL 2 DE 4

SENTIT PARAL.LEL



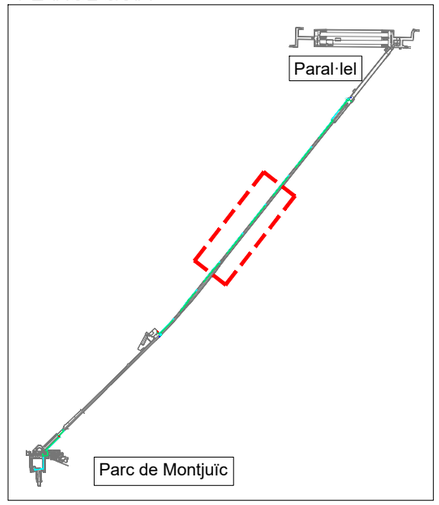
SENTIT PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

LLEGENDA

- NOU QUADRE DE MANIOBRA
- CABLEJAT BT
- CABLEJAT COMUNICACIONS

PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU: 0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 Personal: 0 #### #####m. GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS

DATA: JULIOL 2024

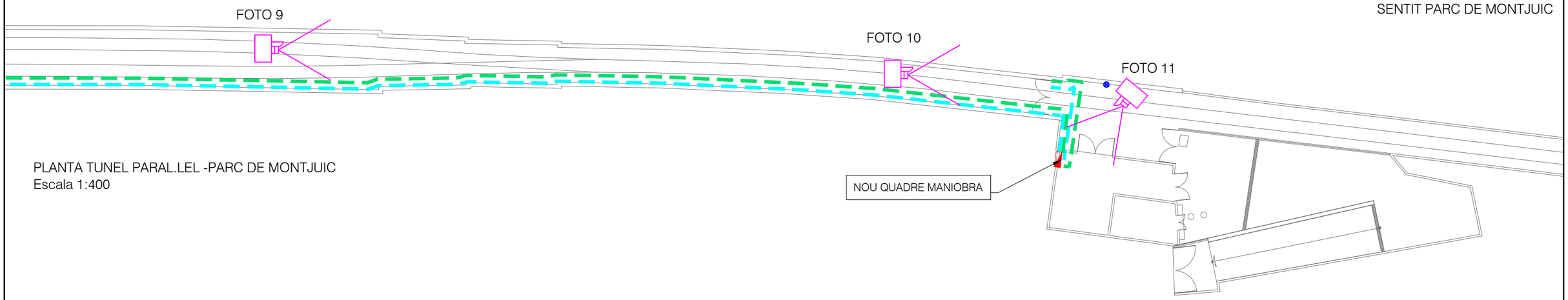
FITXER: 03D1F03.dwg

NÚM.: 3.D.1

FULL 3 DE 4

SENTIT PARAL.LEL

SENTIT PARC DE MONTJUIC



PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

FOTO 9

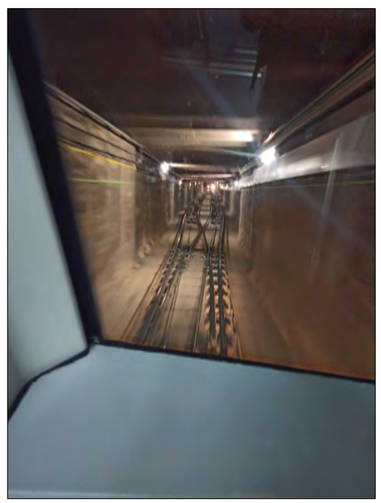


FOTO 10

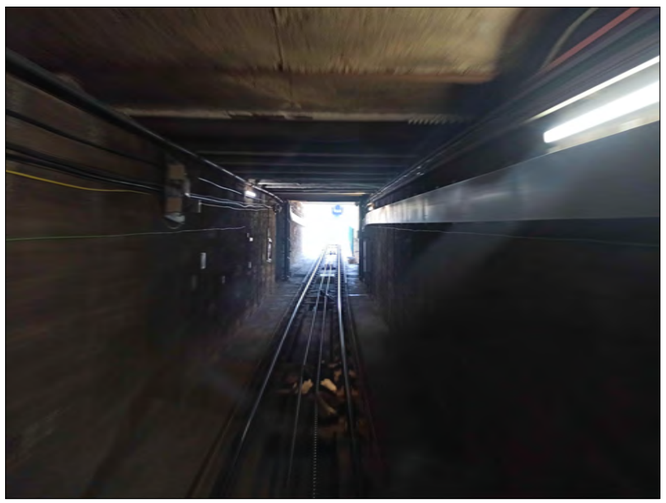
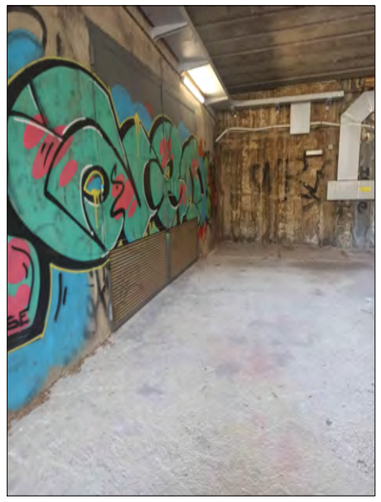


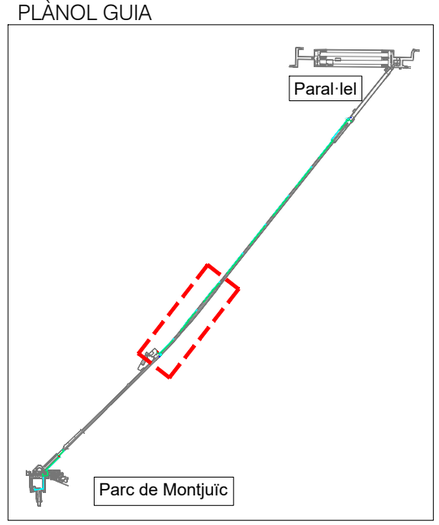
FOTO 11



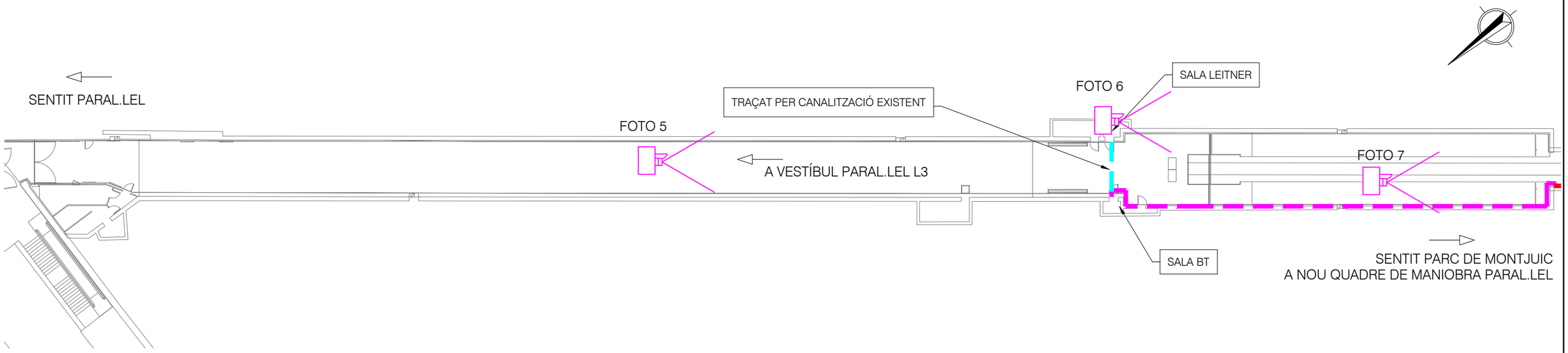
LLEGENDA

- NOU QUADRE DE MANIOBRA
- CABLEJAT BT
- CABLEJAT COMUNICACIONS

PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 Personal 0 #### #####m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS	DATA JULIOL 2024 FITXER 03D1F04.dwg	NÚM. 3.D.1	FULL 4 DE 4



PLANTA VESTÍBUL I ANDANA PARAL.LEL
Escala 1:400

FOTO 5

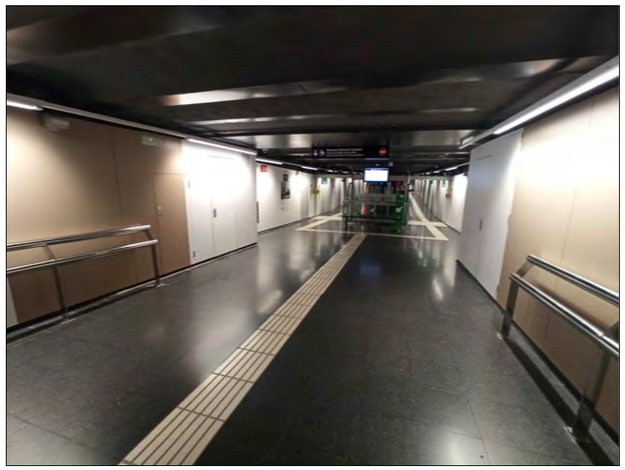
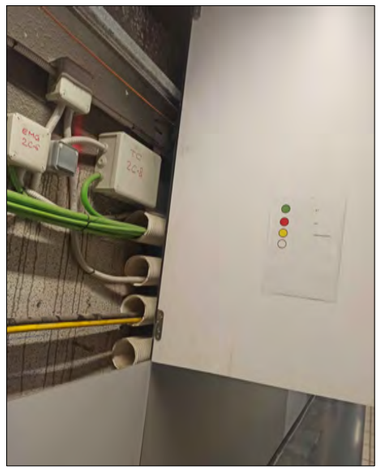


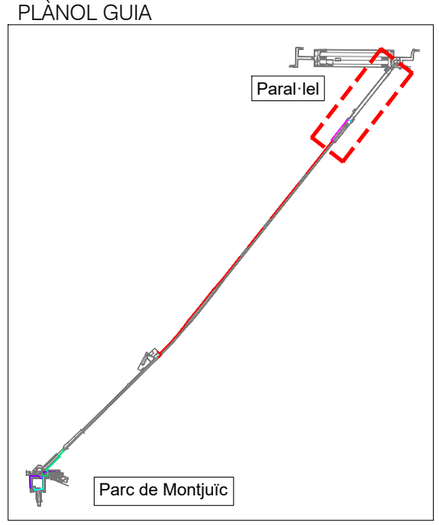
FOTO 6



FOTO 7



PLÀNOL GUIA



LLEGENDA CANALITZACIONS I FORÇA

(2 TUBS PEAD Ø110 + 1 TUB Ø125) BAIXA TENSIÓ +(1 TUB Ø75 +1 TUB Ø110 + 1 TUB Ø140) COMUNICACIONS DARRERE FENÒLIC (EXISTENT)

4 TUBS PEAD Ø110 (EXISTENT)

SAFATA METÀL.LICA (EXSITENT)

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 Personal 0 #### #####m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA JULIOL 2024 FITXER 03D2F01.dwg	NÚM. 3.D.2	FULL 1 DE 4

SENTIT PARAL.LEL

FOTO 8



SENTIT PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

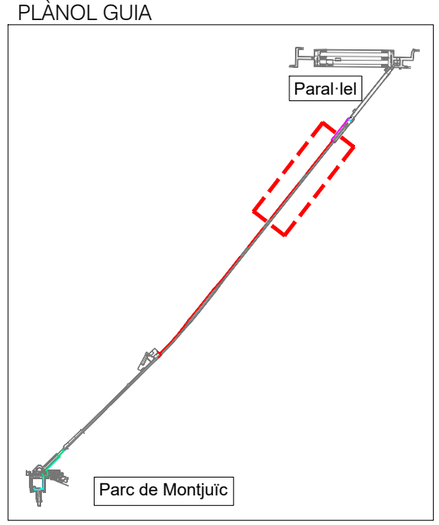
FOTO 8



LLEGENDA CANALITZACIONS I FORÇA

- (2 TUBS PEAD Ø110 + 1 TUB Ø125) BAIXA TENSIÓ +(1 TUB Ø75 +1 TUB Ø110 + 1 TUB Ø140) COMUNICACIONS DARRERE FENÒLIC (EXISTENT)
- 4 TUBS PEAD Ø110 (EXISTENT)
- SAFATA METÀL.LICA (EXSITENT)

PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 1/400 0 8.00 16.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA JULIOL 2024 FITXER 03D2F02.dwg	NÚM. 3.D.2	FULL 2 DE 4

SENTIT PARAL.LEL



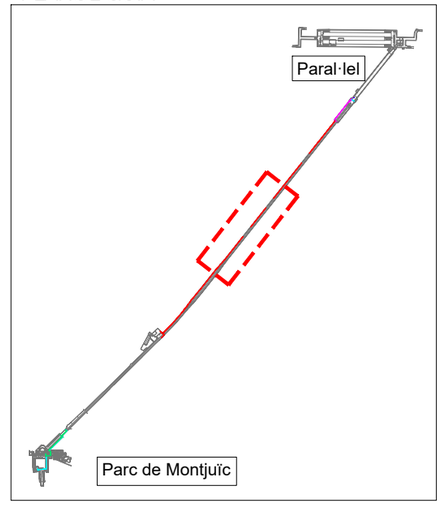
SENTIT PARC DE MONTJUIC

PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

LLEGENDA CANALITZACIONS I FORÇA

- (2 TUBS PEAD Ø110 + 1 TUB Ø125) BAIXA TENSIÓ +(1 TUB Ø75 +1 TUB Ø110 + 1 TUB Ø140) COMUNICACIONS DARRERE FENÒLIC (EXISTENT)
- 4 TUBS PEAD Ø110 (EXISTENT)
- SAFATA METÀL.LICA (EXSITENT)

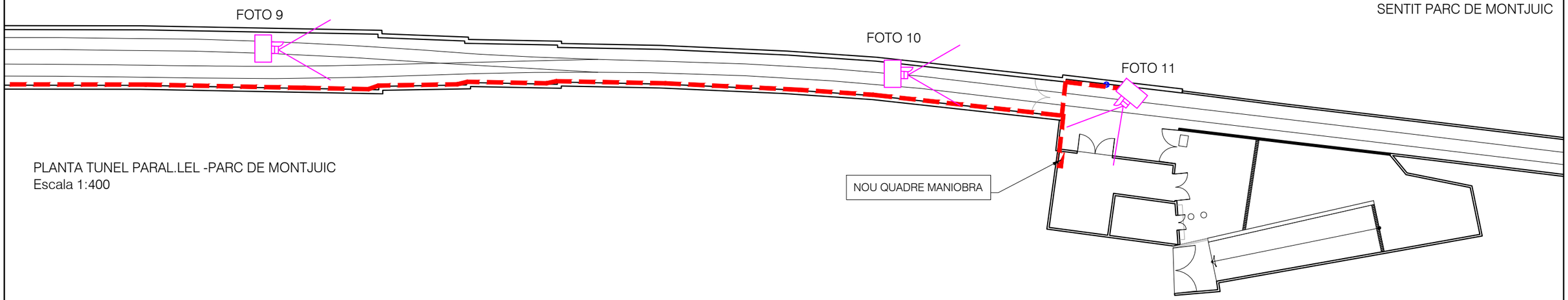
PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 Personal: 0 8.00 16.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL) CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS CANALITZACIONS	DATA: JULIOL 2024 FITXER: 03D2F03.dwg	NÚM.: 3.D.2	FULL 3 DE 4

SENTIT PARAL.LEL

SENTIT PARC DE MONTJUIC



PLANTA TUNEL PARAL.LEL -PARC DE MONTJUIC
Escala 1:400

FOTO 9

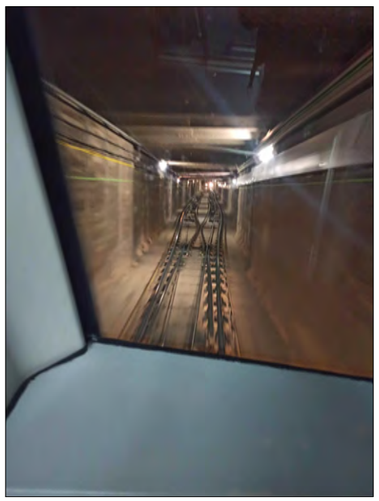
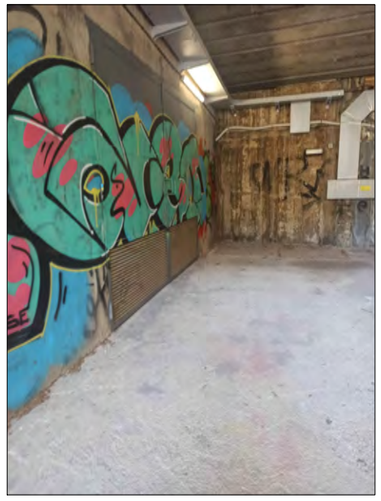


FOTO 10



FOTO 11



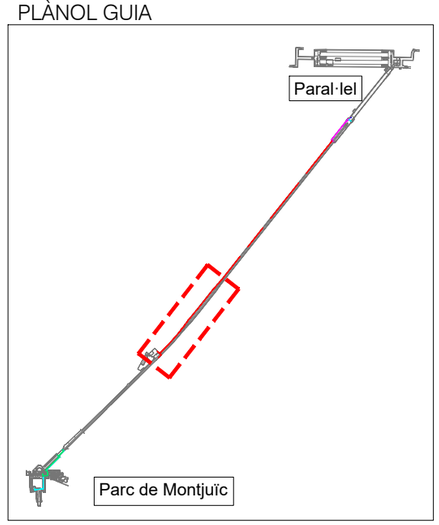
LLEGENDA CANALITZACIONS I FORÇA

(2 TUBS PEAD Ø110 + 1 TUB Ø125) BAIXA TENSIÓ +(1 TUB Ø75 +1 TUB Ø110 + 1 TUB Ø140) COMUNICACIONS DARRERE FENÒLIC (EXISTENT)

4 TUBS PEAD Ø110 (EXISTENT)

SAFATA METÀL.LICA (EXSITENT)

PLÀNOL GUIA



Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 Personal
0 8.00 16.00m.
GRÀFIQUES

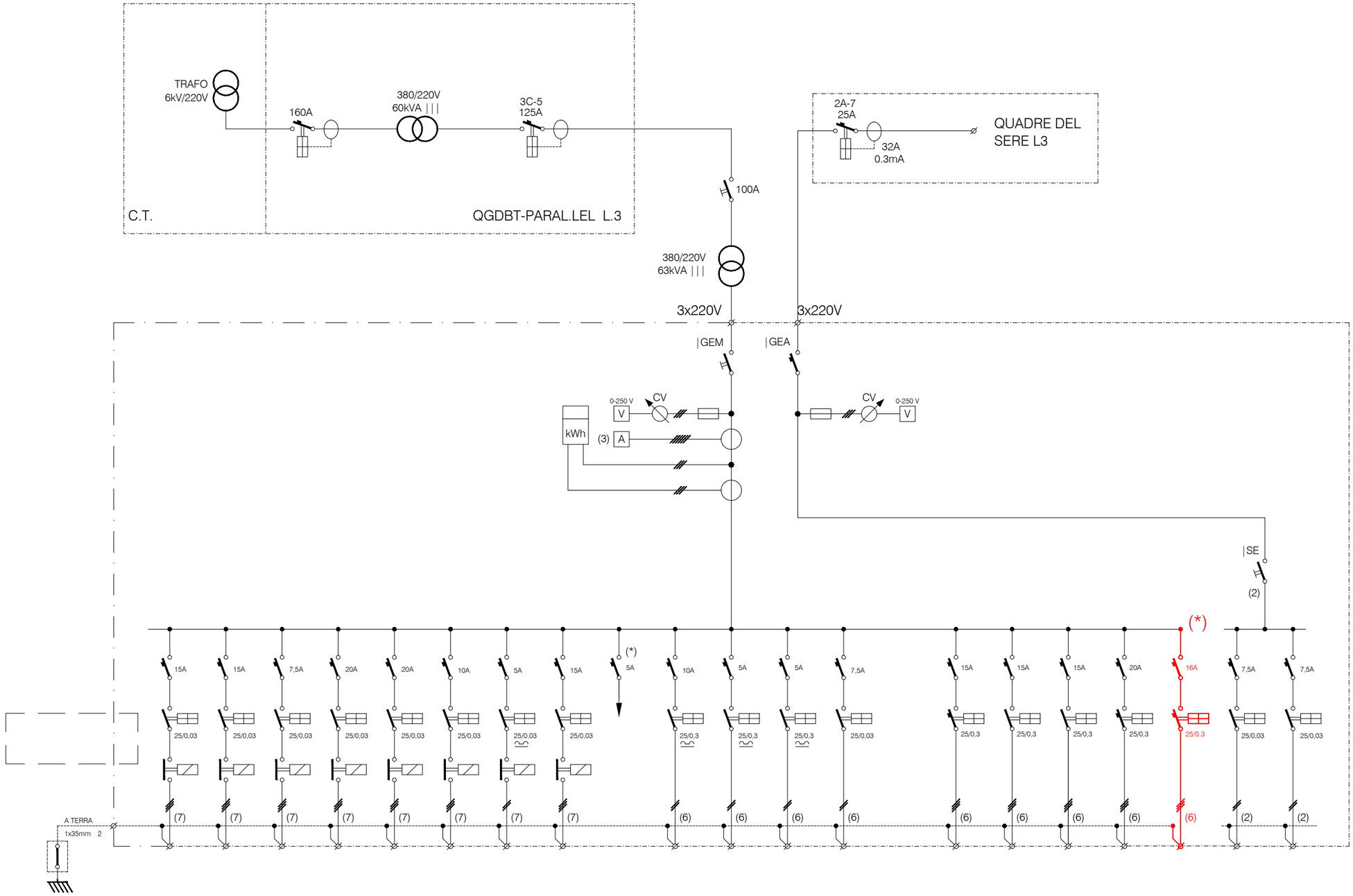
NOM DEL PLÀNOL
NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL)
CANALITZACIONS, CABLEJATS I QUADRES ELÈCTRICS
CANALITZACIONS

DATA
JULIOL 2024

FITXER
03D2F04.dwg

NÚM.
3.D.2

FULL 4 DE 4



CIRCUIT NÚM.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2
SECCIÓ PREVISTA BORN	6	6	6	16	16	25	2,5	4	4	4	4	2,5	4	10	16	4	16	6	6
LONGITUD ESTIMADA	40	40	120	120	120	300	120	--	120	120	120	40	40	120	300	--	--	120	120
INTENSITAT A	1,8x9,2	1,8x9,2	1,8x4,0	1,8x13,2	1,8x13,2	1,8x5,3	2,3	--	4,5	2,3	2,3	1,8x2,3	10,5	10,5	10,5	--	--	1,8x4,5	1,8x4,5
c. d. t. %	1,5	1,5	1,9	2,4	2,4	1,99	1,77	--	2,21	1,10	1,10	1,10	1,47	1,77	2,76	--	--	2,6	2,6
DESIGNACIÓ	ANDANA 1	ANDANA 2	VESTÍBUL	PASSADÍS 1	PASSADÍS 2	TÚNEL	VALIDADORES	RESERVA 1	COMUNICACIONS	DISTRIBUÏDORES 1	DISTRIBUÏDORES 2	B.T. i SALA CONTRAPÈS	BOMBA	ENDOLLS AND. i VEST.	ENDOLLS TÚNEL	RESERVA 2	NOVA PORTA PARAL.LEL	SERÈ 1 i EMERGÈNCIA 1	SERÈ 2 i EMERGÈNCIA 2
POTÈNCIA ESTIMADA	3,5	3,5	1,5	5	5	2,5	0,5	2,5	1	0,5	0,5	0,5	4	4	4	4	2	1	1

*NOTA: INSTAL.LAR NOU INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 2P 16A CORBA B AMB BLOC DIFERENCIAL 300mA SELECTIU I CONTACTES AUXILIARS

LLEGENDA

- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL CORRENT POLSANT
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC AMB BOBINA D'EMISSIÓ PER A ACTIVACIÓ COM A DIFERENCIAL (RETARD : 0,5 SEGONS)
- CONTACTOR
- ENCLAVAMENT MECÀNIC

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 S/E
0 m.
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
NOVA PORTA DE TÚNEL (PARAL.LEL)
BAIXA TENSIÓ
NOU ESQUEMA DE PRINCIPI

DATA JULIOL 2024
FITXER 03E1F01.dwg

NÚM. 3.E.1

FULL 1 DE 1

CABLES DE POTENCIA

	TENSIÓ ASIGNADA Uo/U	DESIGNACIÓ	SECCIÓ	COLORS
	450/750V.	H07V–K	S/Esquema (max. 35mm2)	L1:NEGRE L2:MARRÓ L3:GRIS N: BLAU
	0,6/1KV.	V V–K	S/Esquema	L1,L2,L3:NEGRE N: NEGRE/ TERMINALS:BLAU
X	450/750V.	AFUMEX H07Z–K	S/Esquema (max. 25mm2)	L1:NEGRE L2:MARRÓ L3:GRIS N: BLAU
	0,6/1KV.	AFUMEX RZ1–K	S/Esquema	L1,L2,L3:VERD N: VERD/ TERMINALES:BLAU

CABLES DE MANIOBRA

	TENSIÓ ASIGNADA Uo/U	DESIGNACIÓ	TENSIÓ MAX. SERVEI	SECCIÓ	COLORS
	450/750V.	H07V–K	450Vca. 140Vcc.	1,5mm2	FASE/BLAU VERMELL
	300/500V.	H05V–K	50Vca. 75Vcc.	1mm2	VIOLETA VERMELL
X	450/750V.	AFUMEX H07Z–K	450Vca. 140Vcc.	1,5mm2	VERMELL VERMELL
X	300/500V	AFUMEX H05Z–K	50Vca. 75Vcc.	1mm2	VERD +BLAU/–BLANC

BORNES

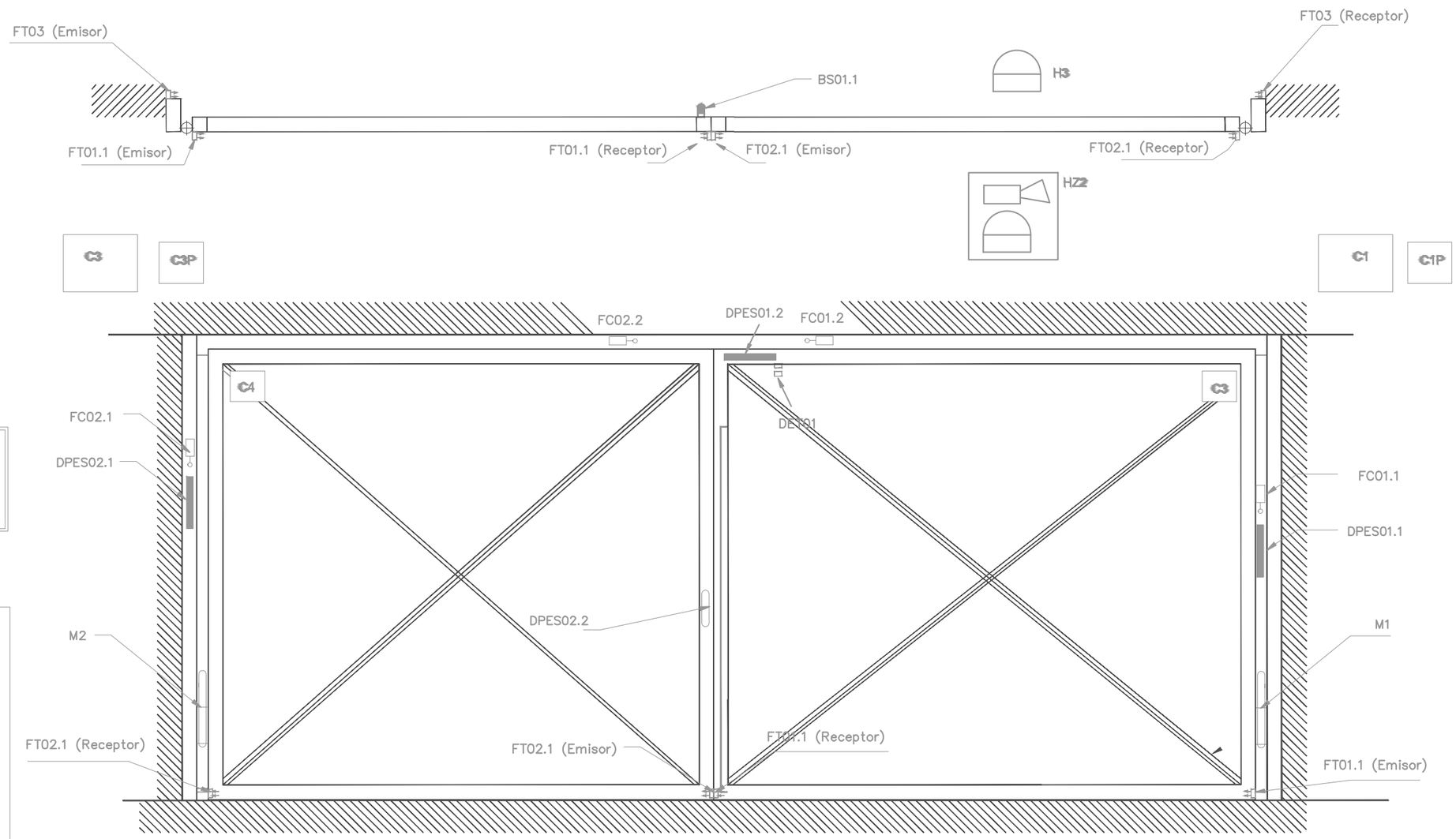
MARCA				REG.	TIPUS/CODI	NUMERACIÓ
		X		–X1	ZDU6/ZDU 4	1–7
ENTRELEC	WAGO	WEIDMÜLLER		–X2	ZDU 2,5	101–112,201–214, 301–308,401–410
				–XE	ZDU 2,5	1–11
				–XL	ZDU 2,5	1–4
				–XA	ZDU 2,5	1–8

CABLES EQUIPS

	CIRCUIT	SECCIÓ	COLORS
	MESURA INTENSITAT	2,5mm2	L1:NEGRE / L2:MARRÓ L3:GRIS
	MESURA TENSIÓ	1,5mm2	L1:NEGRE / L2:MARRÓ L3:GRIS / N:BLAU
	BUS COMUNICACIONS (RS–485)	(2Px0,22) Apant.	+ MARRÓ / – BLANC 0V:GROC + VERD
X	LLIURE DE TENSIÓ	1,5mm2	VIOLETA
	E/S PLC	1mm2	
	SENYALS ANALOGIQUES	(2Px0,22) Apant.	10V: MARRÓ / 0V: BLANC malla: GROC + VERD

OBSERVACIONS:

0 » 1



LLEGENDA

M1	MOTOR MAGIC INVISIBLE
M2	MOTOR MAGIC INVISIBLE
FT01.1	FOTOCÈL·LULA OBERTURA FULLA 1
FT02.1	FOTOCÈL·LULA OBERTURA FULLA 2
FT03	FOTOCÈL·LULA TANCAMENT
FC01.1	FINAL CURSA PORTA OBERTA FULLA 1
FC01.2	FINAL CURSA PORTA TANCADA FULLA 1
FC02.1	FINAL CURSA PORTA OBERTA FULLA 2
FC02.2	FINAL CURSA PORTA TANCADA FULLA 2
DPES01.1	ELECTROPANY PORTA OBERTA FULLA 1
DPES01.2	ELECTROIPANY PORTA TANCADA FULLA 1
DPES02.1	ELECTROPANY PORTA OBERTA FULLA 2
DPES02.2	ELECTROPANY PORTA TANCADA FULLA 2
BS01.1	BANDA SEGURETAT VERTICAL
DET01	DETECTOR PORTA PEATONAL
HZ2	LLUMIÓS/ACÚSTIC INTERIOR
H3	LLUMIÓS EXTERIOR
C1	CAIXA CONNEXIONS 1 (FIXA)
C2	CAIXA CONNEXIONS 2 (EMBARCADA)
C3	CAIXA CONNEXIONS 3 (FIXA)
C4	CAIXA CONNEXIONS 4 (EMBARCADA)
C1P	CAIXA CONNEXIONS POTENCIA 1 (FIXA)
C2P	CAIXA CONNEXIONS POTENCIA 2 (FIXA)
CAI	CAIXA ACCIONAMENT INTERIOR

1 » 2

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU: 0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES

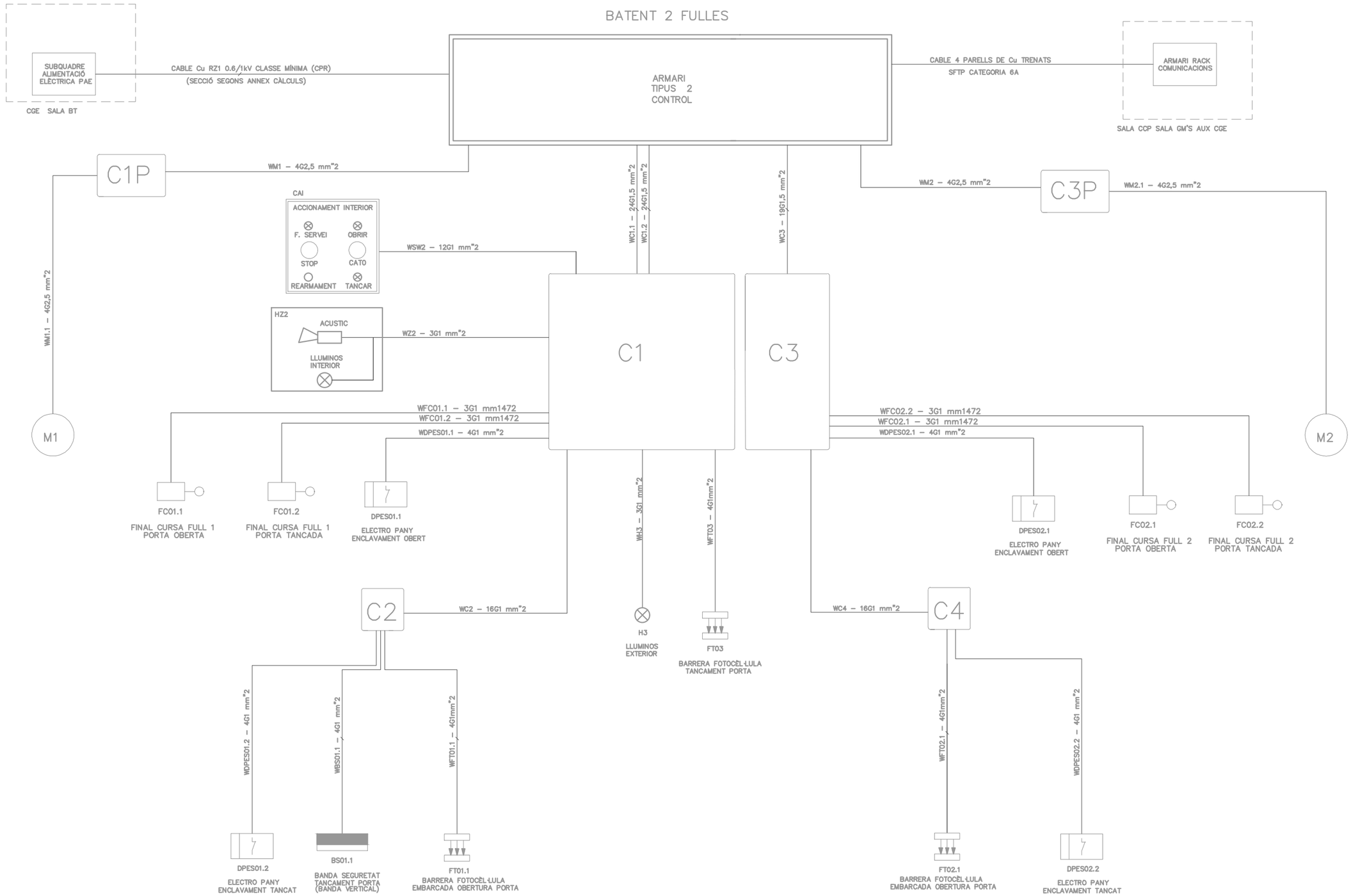
NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL

DATA: JULIOL 2024

FITXER: 04A1F02.DWG

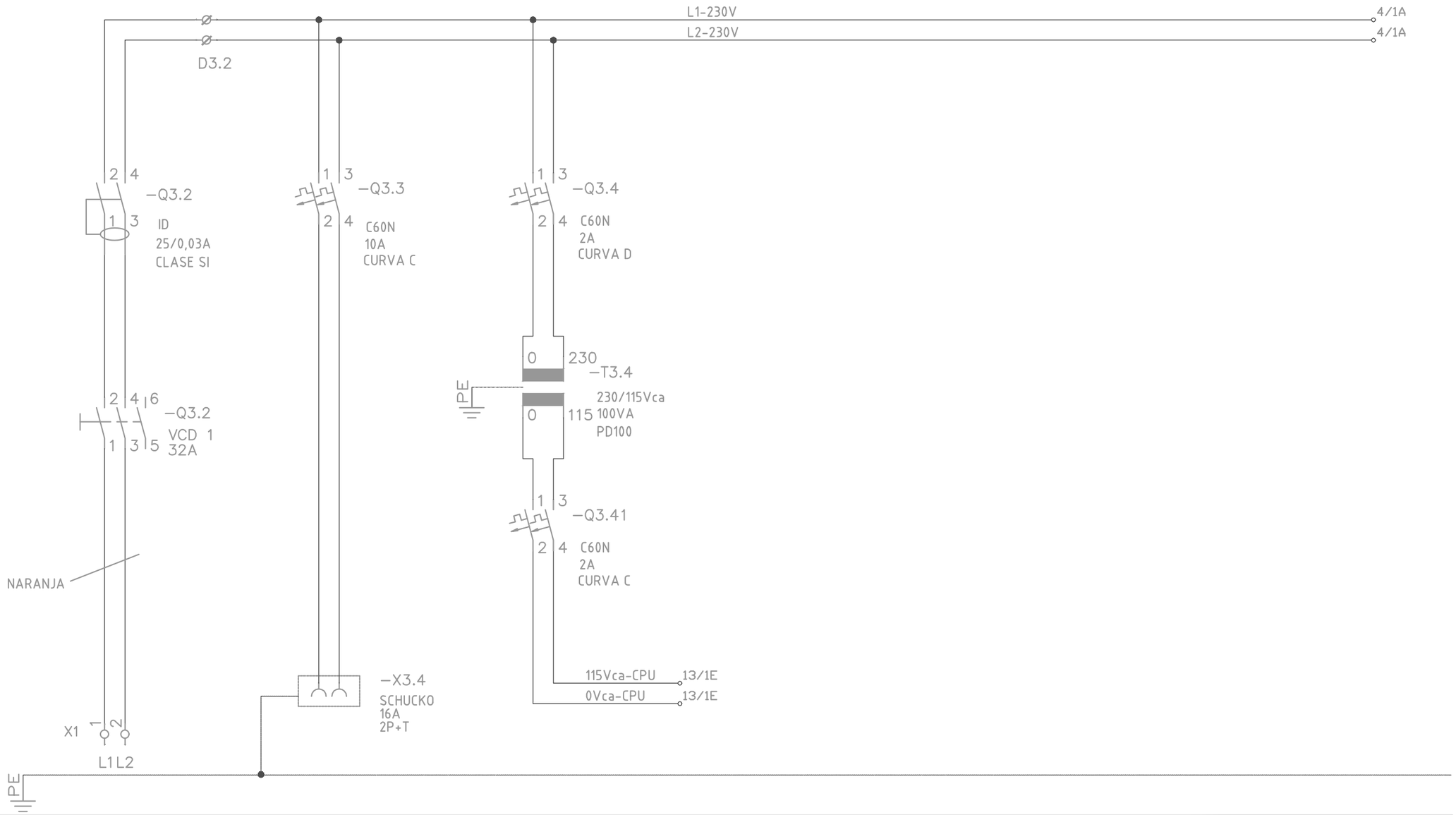
NÚM.: 4.A.1

FULL 2 DE 28



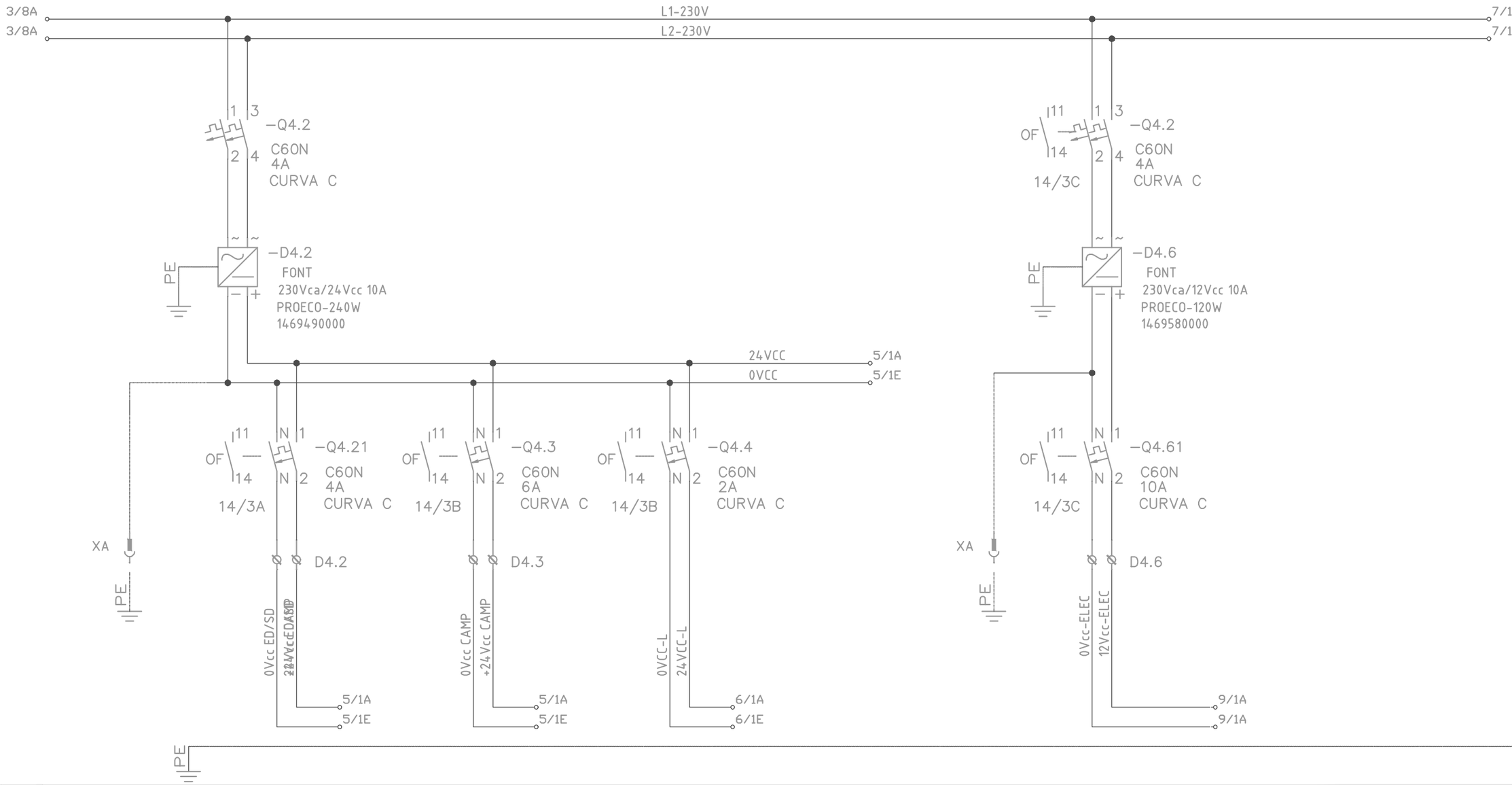
2 » 3

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F03.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 3 DE 28



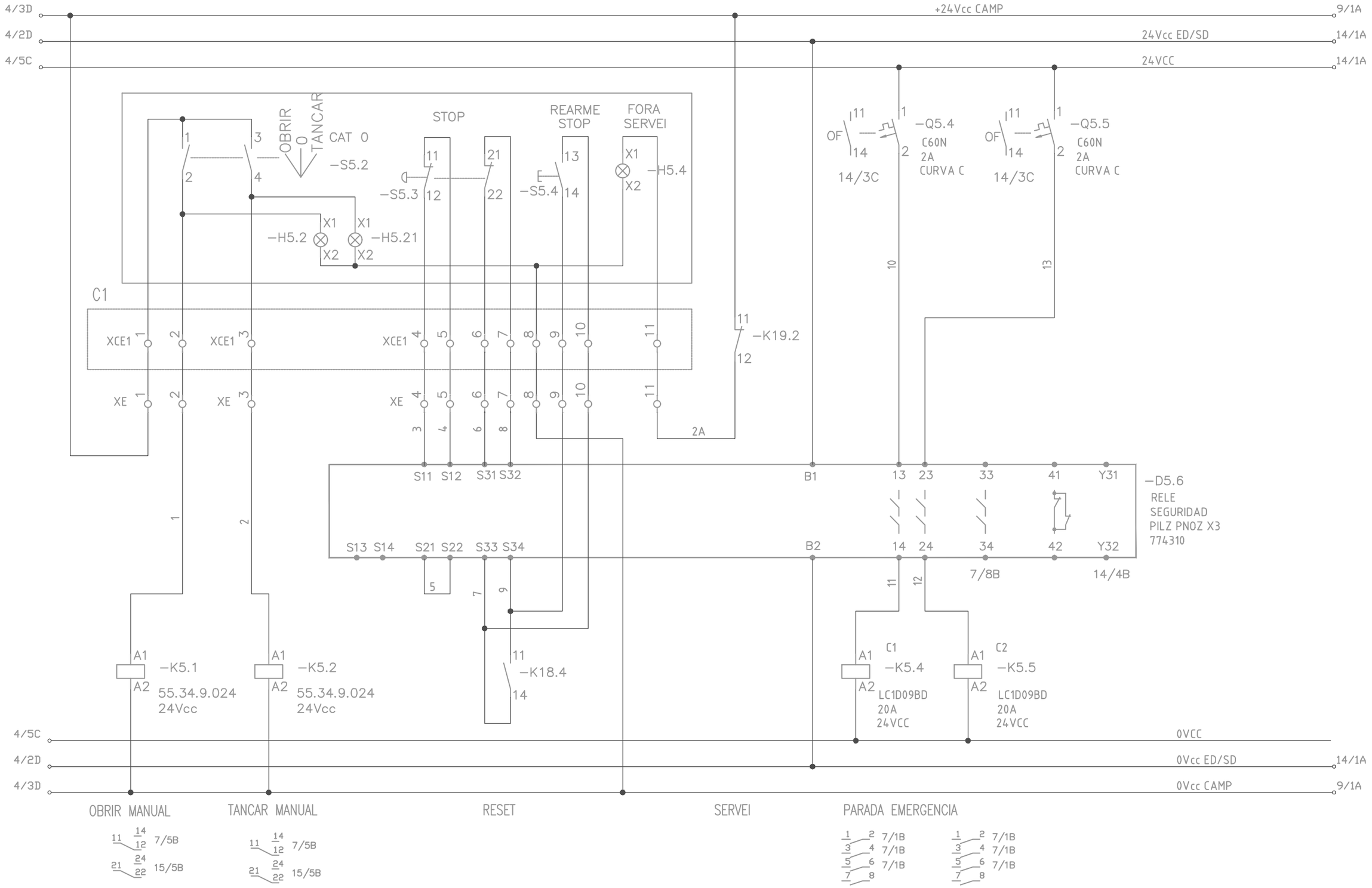
QUADRE	SECCIÓ (mm²)	6	2,5	2,5				
	TIPUS BORNES	ZDU 6						
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	INT. GENERAL	P.C. NOMES EQUIP PROGRAMACIÓ	ALIMENTACIÓ AUXILIAR CPU				
	CIRCUIT		–	–				
	POTENCIA (kW)		–	–				
	SECCIÓ (mm²)	3x4		–				

3 » 4



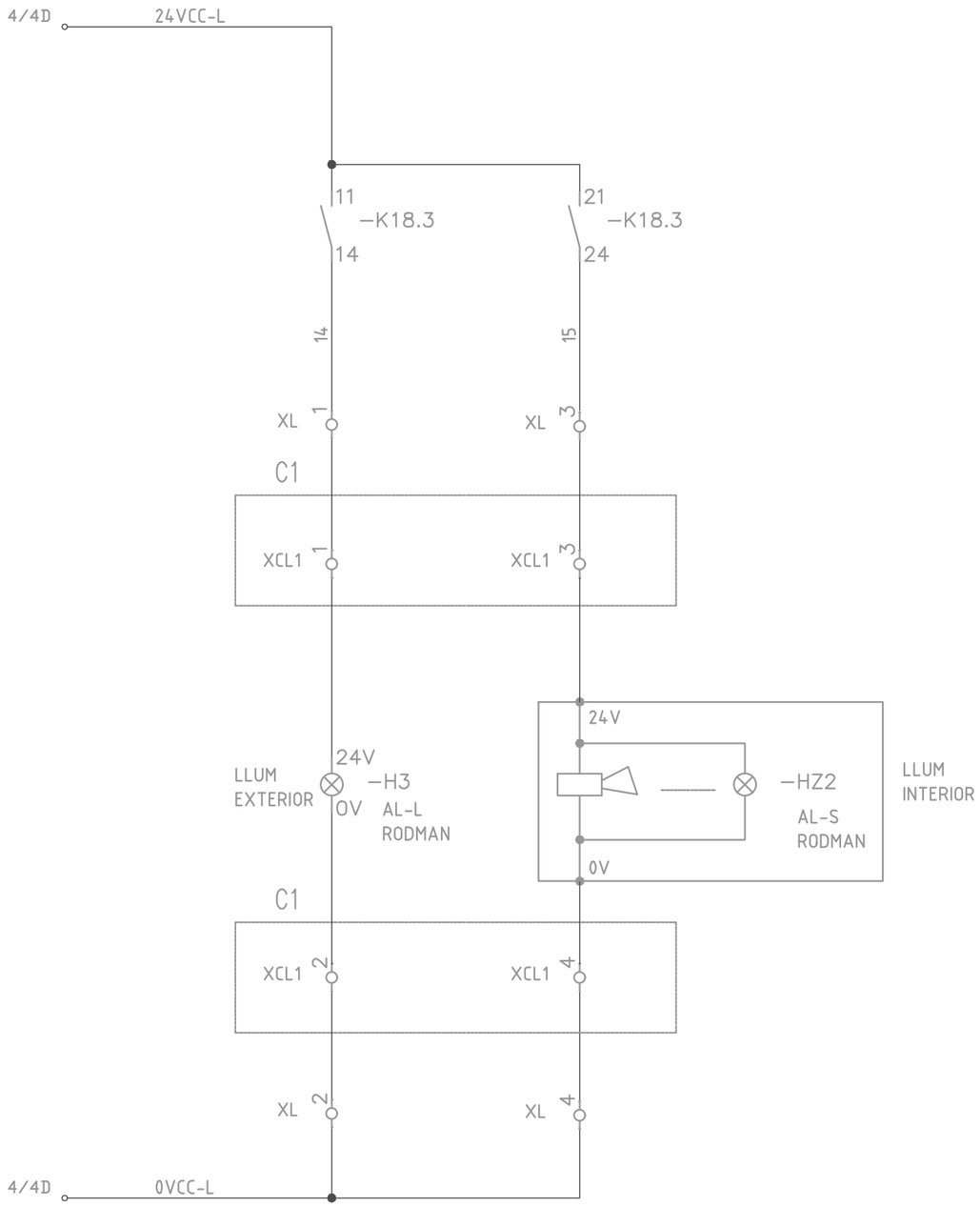
QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5	2,5	2,5				
	TIPUS BORNES							
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	24VCC ED/SD	24VCC EQUIPS CAMP	24VCC EQUIPS LLUMINÓS I ACÚSTIC				
	CIRCUIT							
	POTENCIA (kW)							
	SECCIÓ (mm²)							

4 » 5



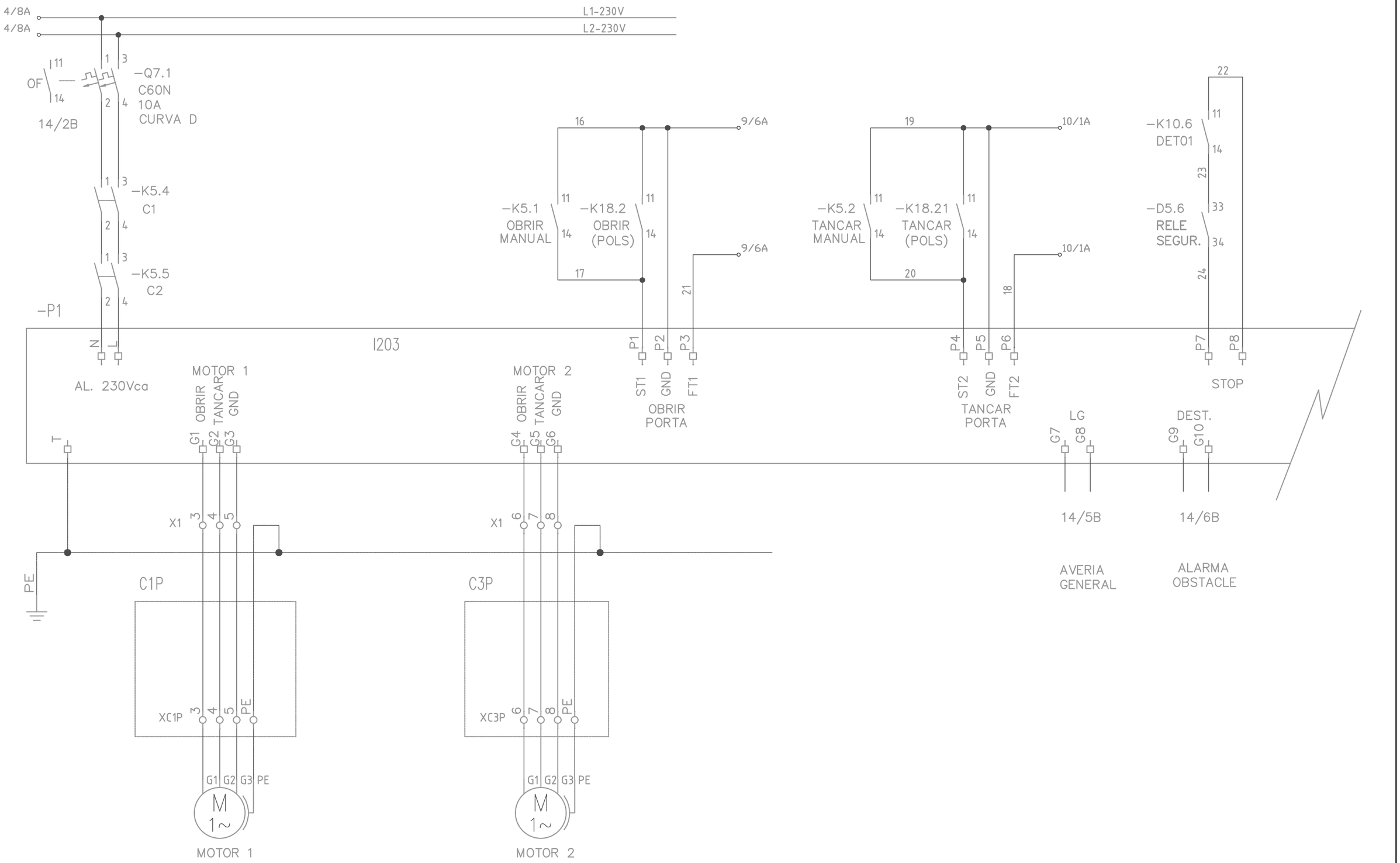
5 » 6

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024; FITXER: 04A1F06.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 6 DE 28



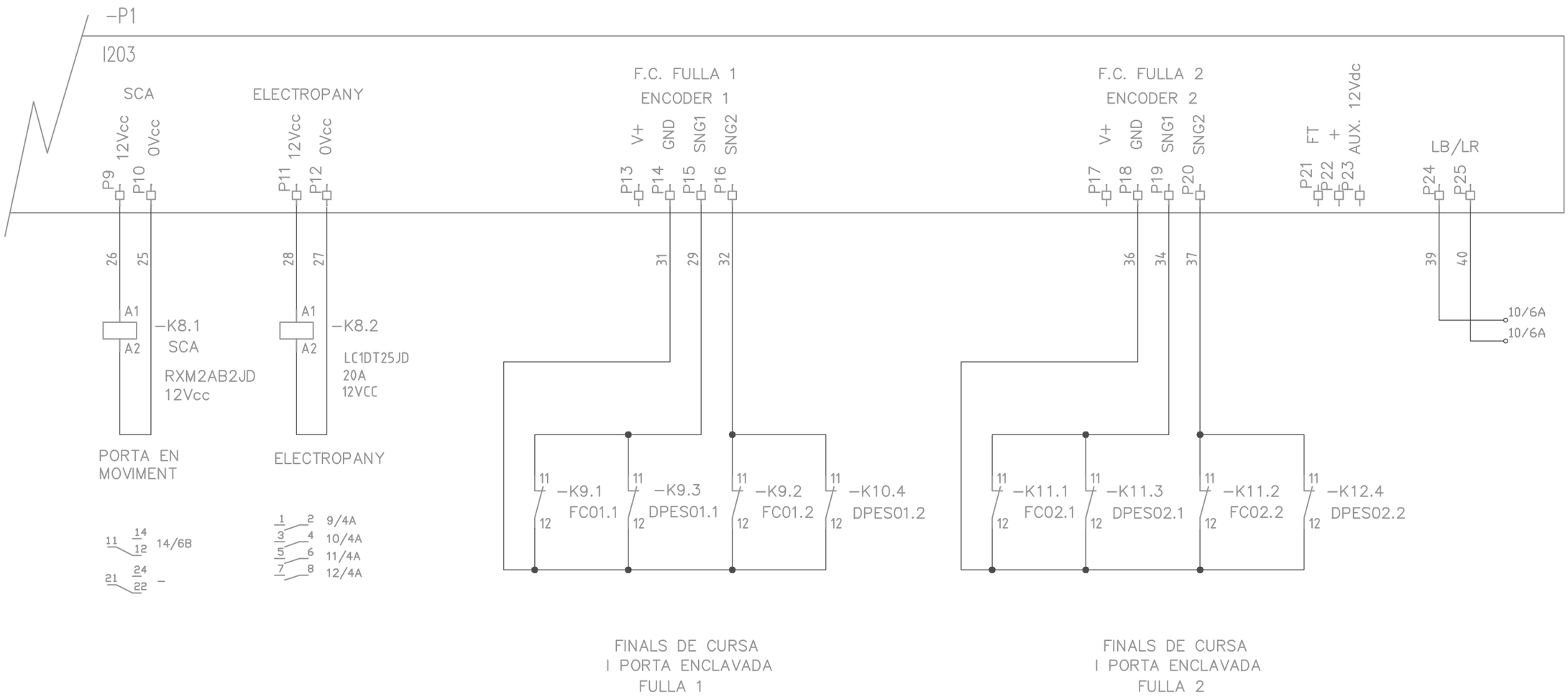
AVISADOR ACÚSTIC
LLUMINÓS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F07.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 7 DE 28



7 » 8

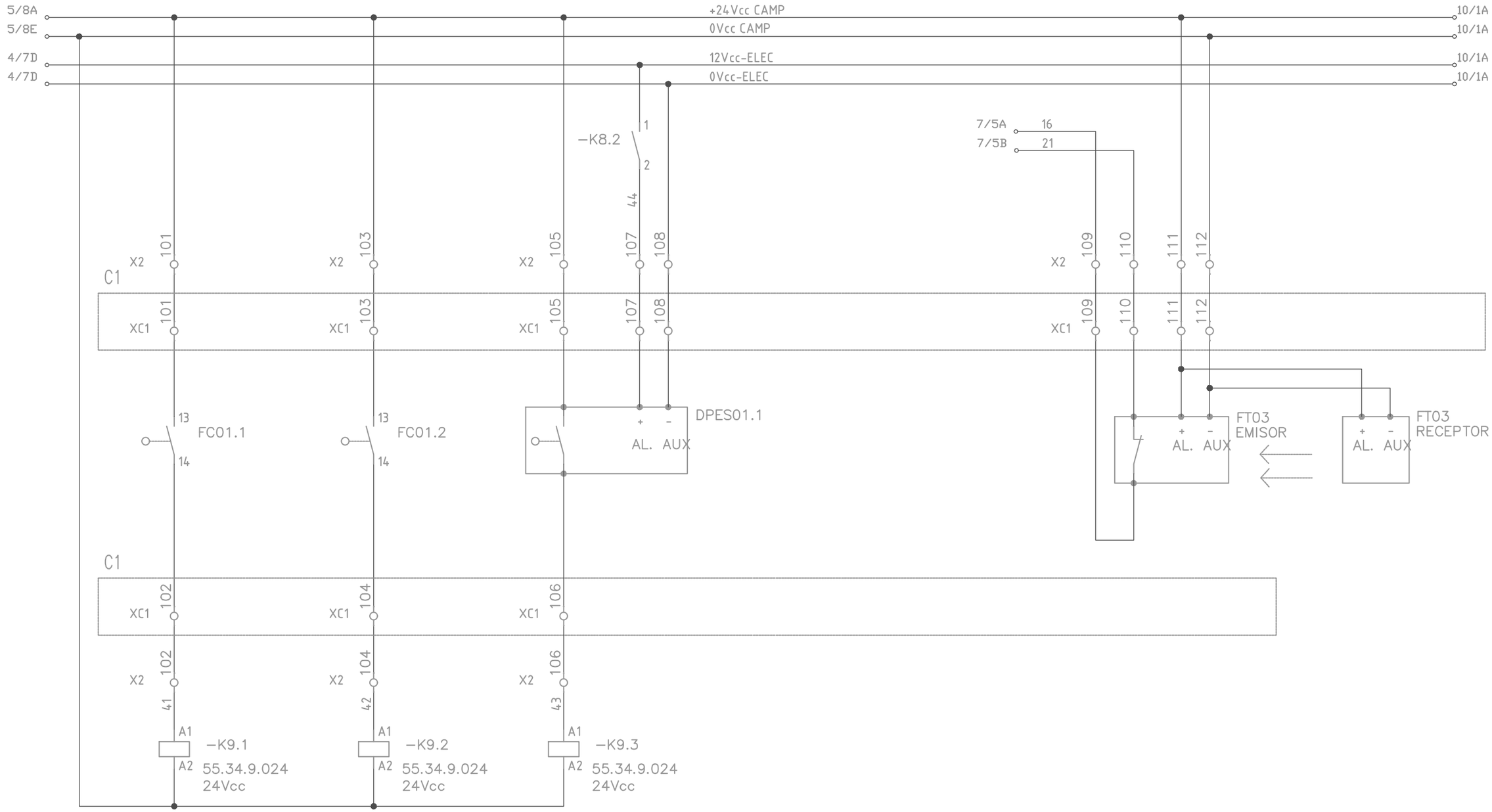
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E; 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024; FITXER: 04A1F08.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 8 DE 28



FINALS DE CURSA
I PORTA ENCLAVADA
FULLA 1

FINALS DE CURSA
I PORTA ENCLAVADA
FULLA 2

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024; FITXER: 04A1F09.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 9 DE 28



FINAL CURSA
PORTA OBERTA
FULLA 1

11 14 / 12 8/4C 31 34 / 32 –
21 24 / 22 16/2B 41 44 / 42 –

FINAL CURSA
PORTA TANCADA
FULLA 1

11 14 / 12 8/4C 31 34 / 32 –
21 24 / 22 16/2B 41 44 / 42 –

ELECTROPANY
PORTA OBERTA
FULLA 1

11 14 / 12 8/4D 31 34 / 32 –
21 24 / 22 16/5B 41 44 / 42 –

FOTOCÈL:LULA
TANCAMENT PORTA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR		CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024 / FITXER: 04A1F10.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 10 DE 28

9/8A
9/8A
9/8A
9/8A

+24Vcc CAMP
0Vcc CAMP
12Vcc-ELEC
0Vcc-ELEC

11/1A
11/1A
11/1A
11/1A

7/7A 19
47 12/1A

−K8.2
3
4
48

8/8C 39
8/8C 40

C1
X2 201 202 203 204 205 207 208 211 212 213 214
XC1 201 202 203 204 205 207 208 211 212 213 214

C2
XC2 201 202 203 204 205 207 208 211 212 213 214

FT01.1
EMISOR
+ - AL. AUX

FT01.1
RECEPTOR
+ - AL. AUX

DPES01.2
+ - AL. AUX

BS01.1
BANDA
+ - AL. AUX

C2
XC2 206

C1
XC1 206

X2 206
49

A1
−K10.4
A2
55.34.9.024
24Vcc

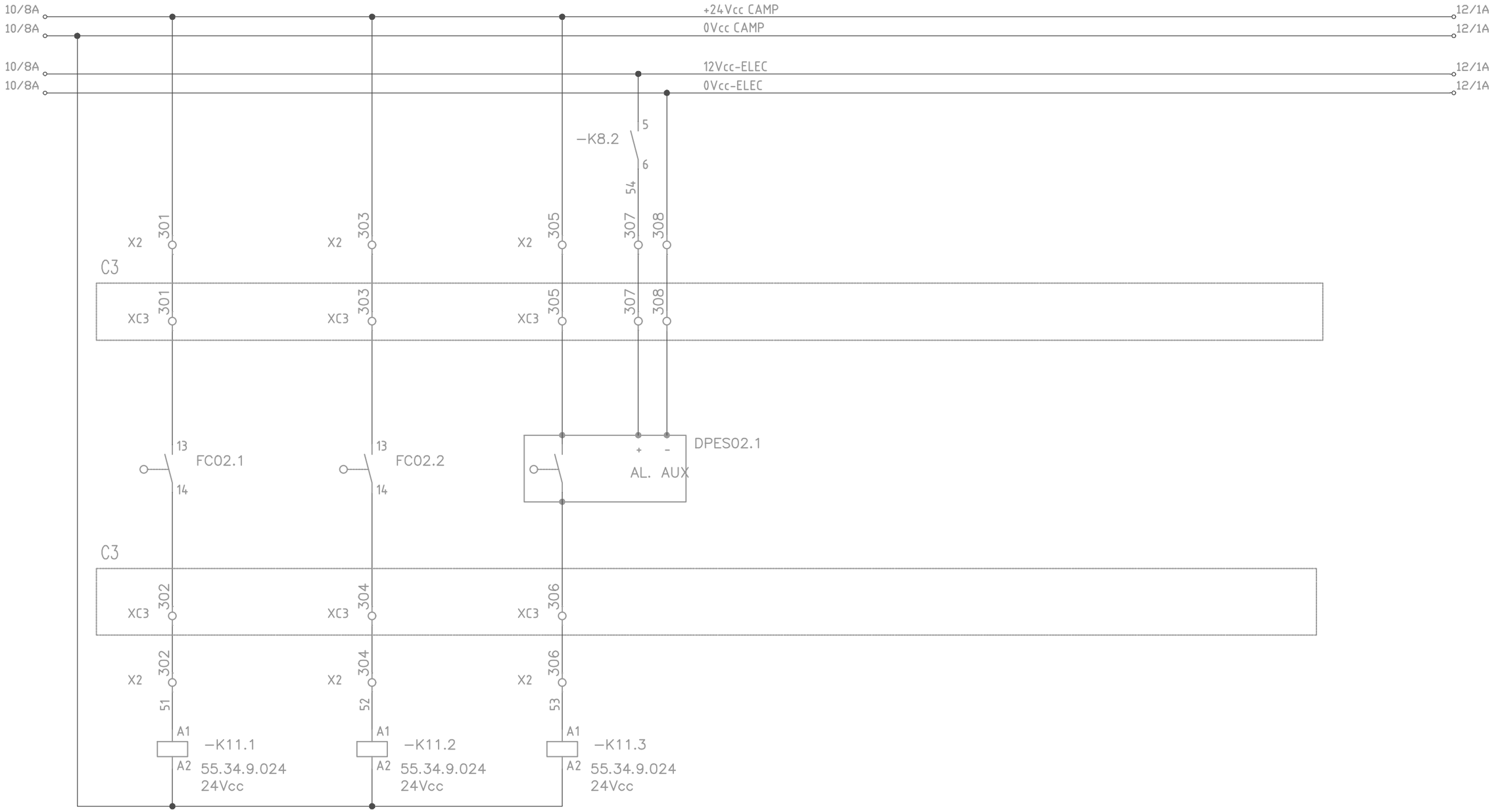
FOTOCÈL:LULA
OBERTURA PORTA
FULLA 1

11 14 / 12 8/4D
21 24 / 22 16/6B

31 34 / 32 –
41 44 / 42 –

ELECTROPANY
PORTA TANCADA
FULLA 1

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024 FITXER: 04A1F11.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 11 DE 28



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F12.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 12 DE 28

11/8A +24Vcc CAMP
11/8A 0Vcc CAMP
11/8A 12Vcc-ELEC
11/8A 0Vcc-ELEC

7/7B 18
10/3A 47

−K8.2
7
8
56

X2 401 402 403 404 405 407 408

C3
XC3 401 402 403 404 405 407 408

C4
XC4 401 402 403 404 405 407 408

FT02.1 EMISOR
3
4
+ − AL. AUX

FT02.1 RECEPTOR
+ − AL. AUX

DPES02.2
+ − AL. AUX

C4
XC4 406

C3
XC3 406

X2 406
55

A1
−K12.4
A2
55.34.9.024
24Vcc

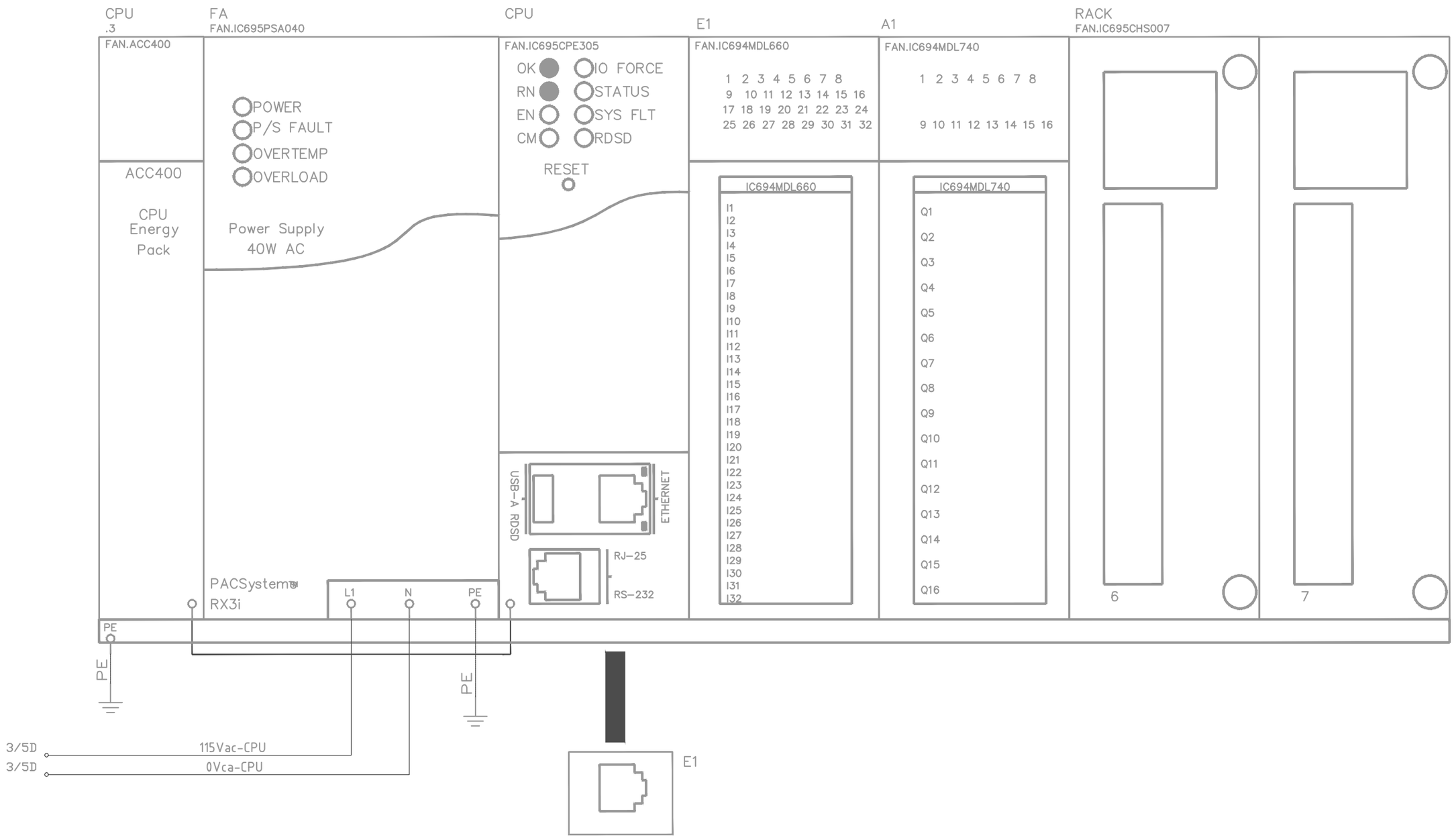
FOTOCÈL.LULA
OBERTURA PORTA
FULLA 2

11 14 12 8/5D
21 24 22 16/7B

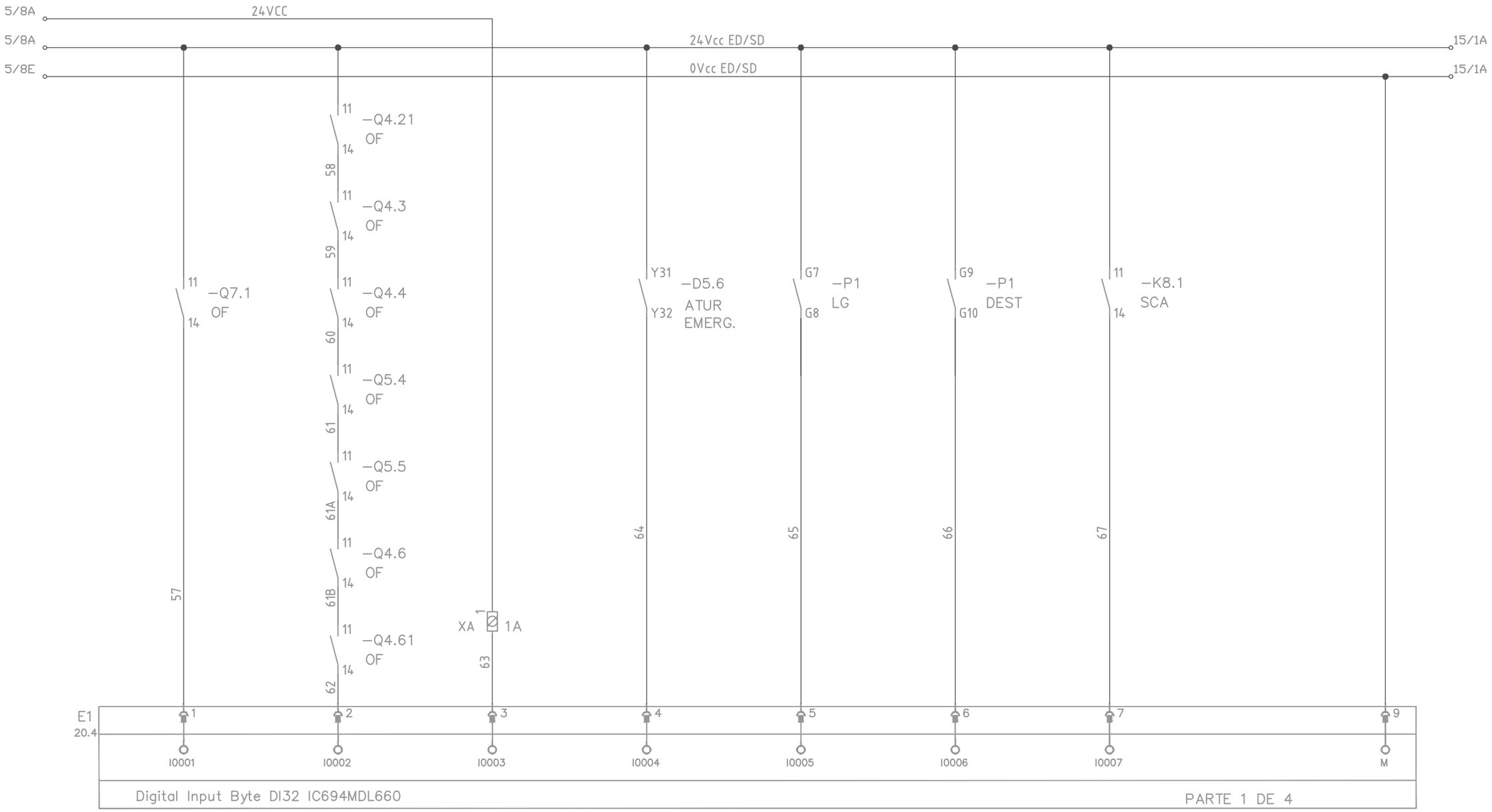
31 34 32 −
41 44 42 −

ELECTROPANY
PORTA TANCADA
FULLA 2

12 » 13



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F14.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 14 DE 28



PROTECCIO PLACA TS981 230VCA

PROTECCIO MAGNETOS 24VCC

BIT 24VCC PRESENT

ATURADA EMERGENCIA

AVARIA GENERAL

−AVERIA BANDA SEGURATAT
−AVERIA PER TEST FOTO.

ALARMA OBSTACLE

−ALARMA FOTOCEL.LULA
−ALARMA BANDA SEGUERETAT
−ALARMA SOBREPAR MOTOR
−ALARMA PER TEMPS

(POLS 5 seg.)

PORTA EN MOVIMENT

Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU: 0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 S/E — 0 — m. — GRÀFIQUES

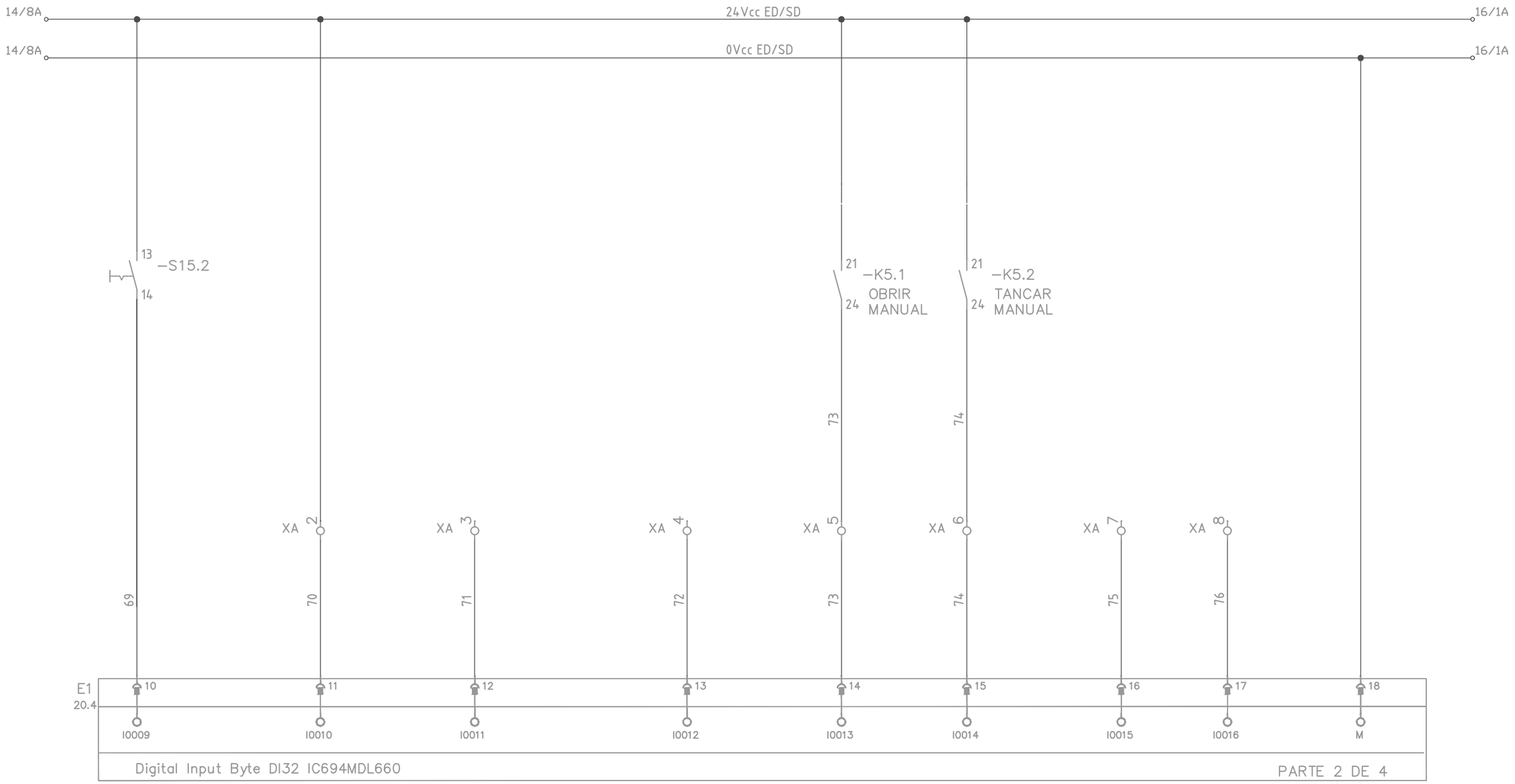
NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL

DATA: JULIOL 2024

FITXER: 04A1F15.DWG

NÚM.: 4.A.1

FULL 15 DE 28



SELECTOR MANTENIMENT–SERVEI
1= SERVEI
0= MANTENIMENT

SELECCIÓ PORTA
1= 2 FULLES
0= 1 FULLA

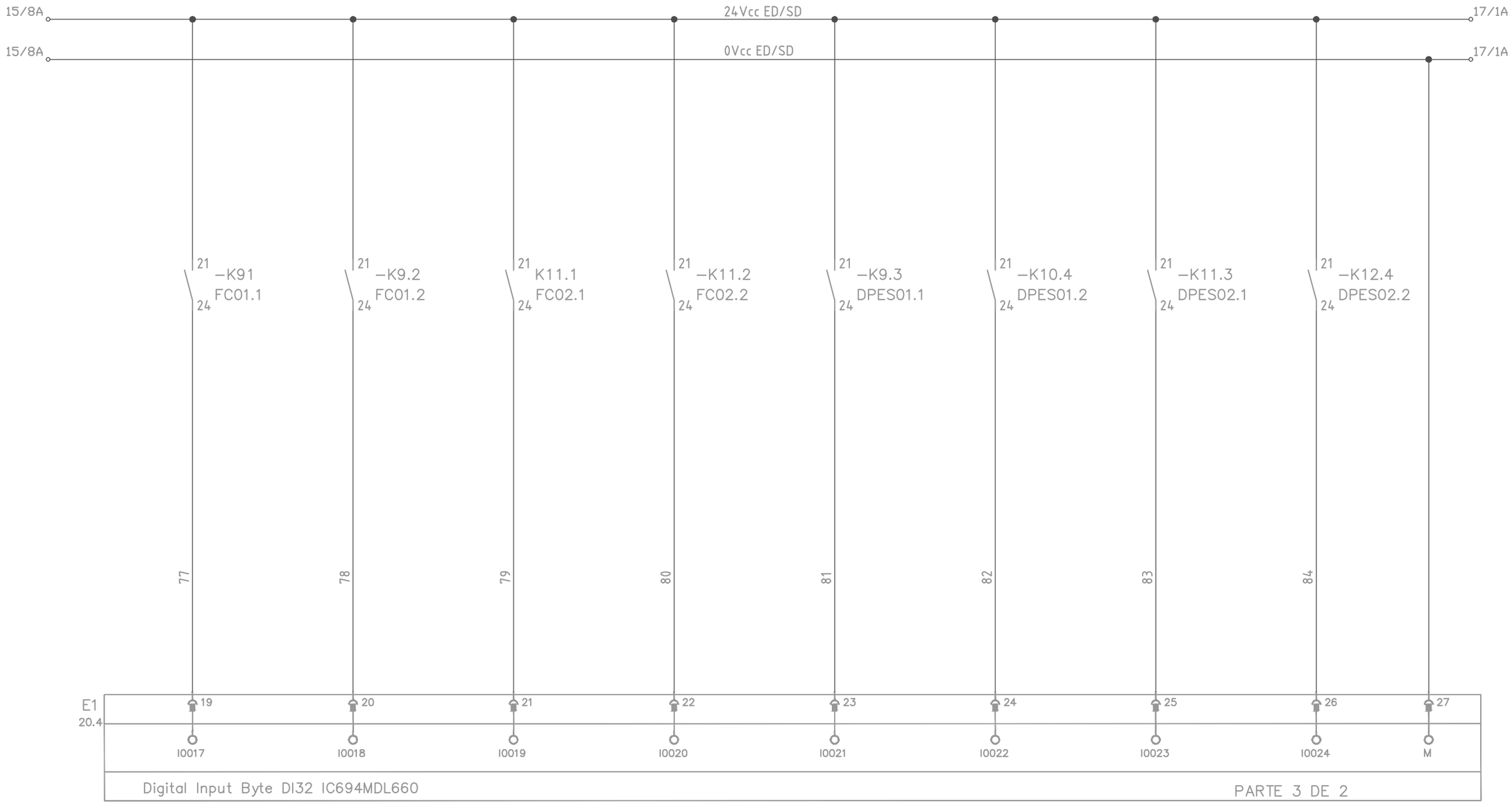
EMBREGATGE PORTA
1= EMBREGAT
0= DESEMBREGAT

TIPUS PORTA
1= PLACA ELEKTROMATEN
0= PLACA ERREKA

OBRIR MANUAL

TANCAR MANUAL

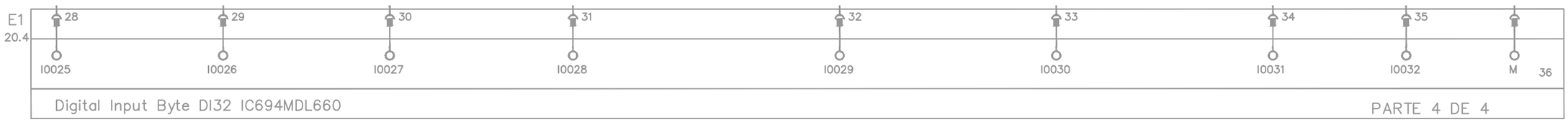
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F16.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 16 DE 28



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F17.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 17 DE 28

16/8A — 24Vcc ED/SD

16/8A — 0Vcc ED/SD



Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU: 0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3 S/E — 0 m. — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL

DATA: JULIOL 2024

FITXER: 04A1F18.DWG

NÚM.: 4.A.1

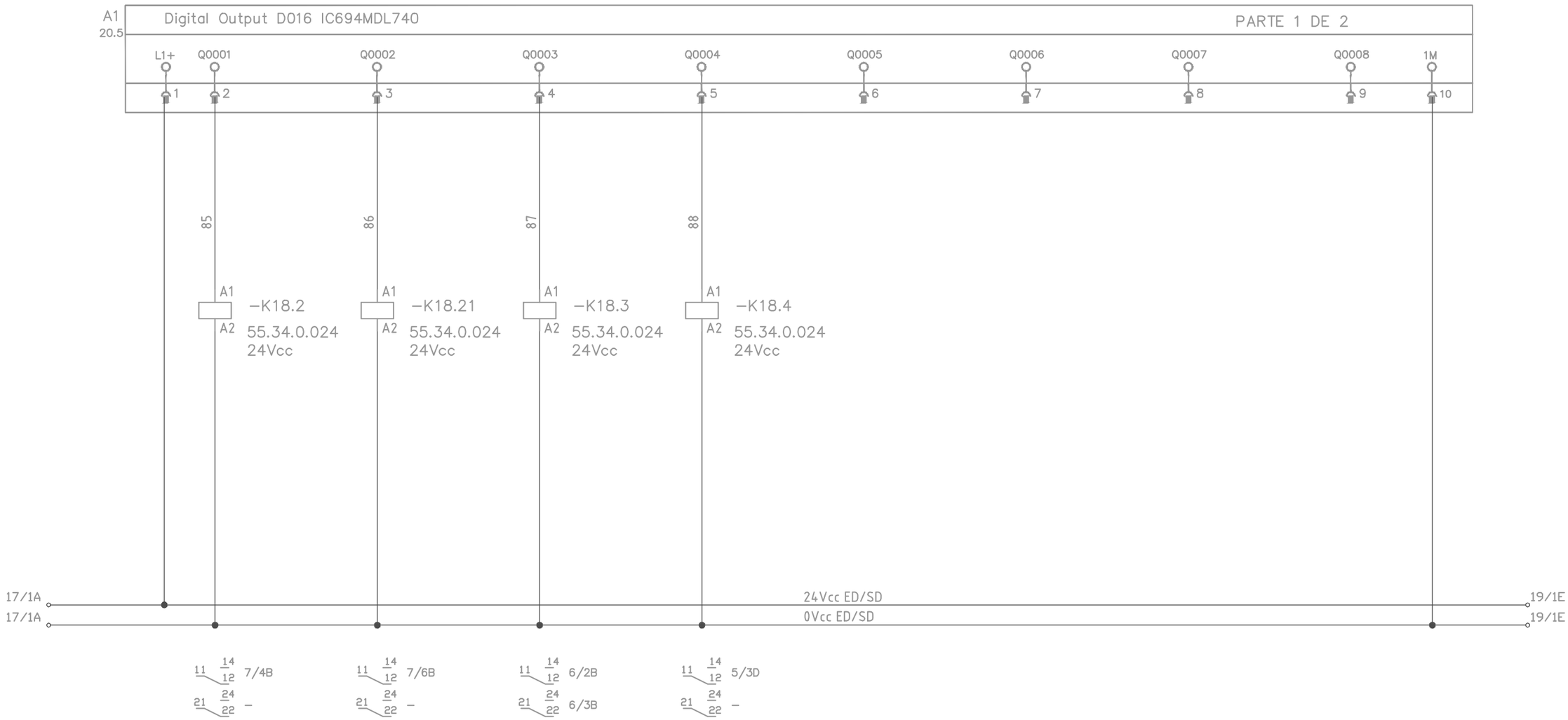
FULL 18 DE 28

OBRIR PORTES

TANCAR PORTES

ACÚSTIC LLUMINÓS

RESET RELE SEGURETAT



18 » 19

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F19.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 19 DE 28

SERVEI
–

MANTENIMENT
–

AVERIA
–

ALARMA
–

COMUNICACIONS
OK

A1
20.5

Digital Output D016 IC694MDL740

PARTE 2 DE 2

L2+	Q0009	Q0010	Q0011	Q0012	Q0013	Q0014	Q0015	Q0016	2M
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

89 90 91 92 93

A1
–K19.2
A2
55.34.9.024
24Vcc

X1 –H19.2
X2 VERD
XB4BVB3

X1 –H19.3
X2 BLAU
XB4BVB6

X1 –H19.31
X2 VERMELL
XB4BVB4

X1 –H19.4
X2 VERMELL
XB4BVB4

X1 –H19.5
X2 VERD
XB4BVB3

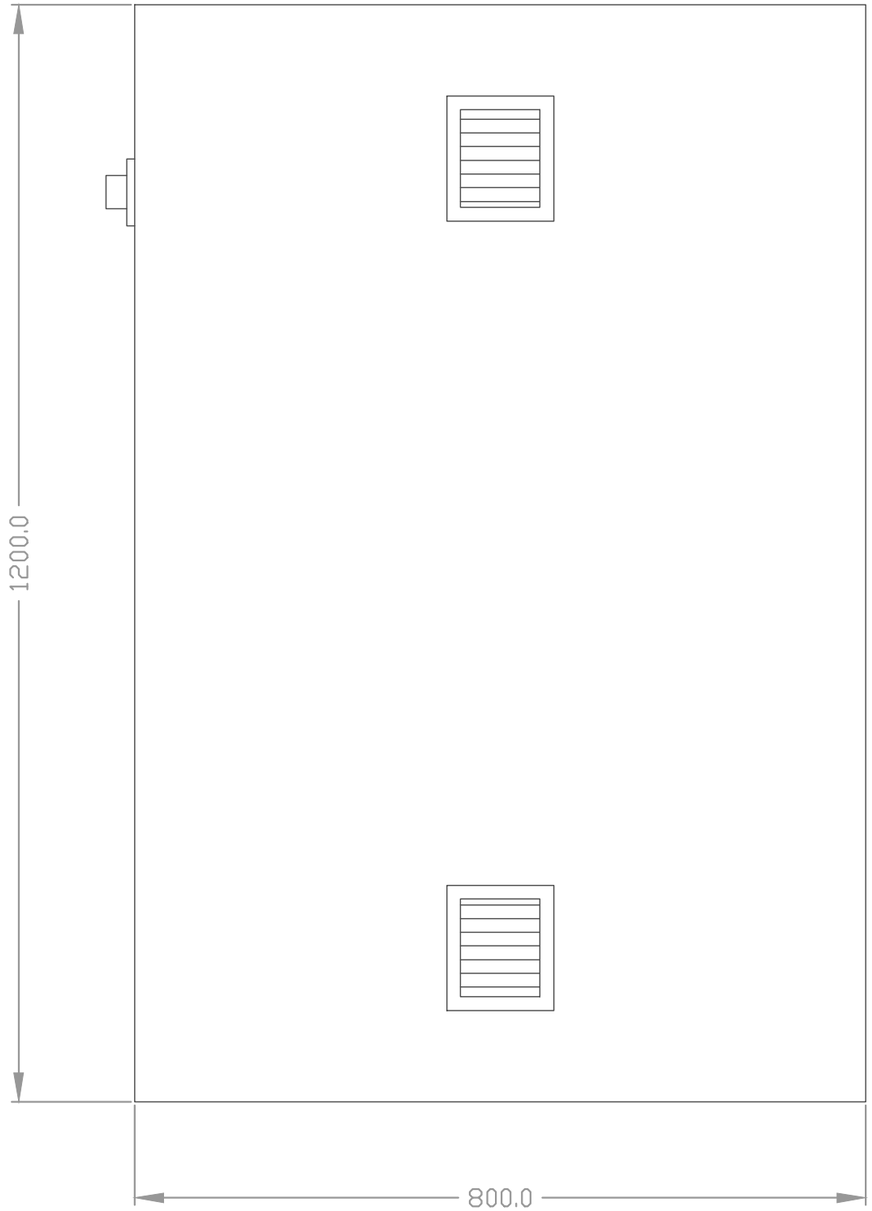
18/8E 24Vcc ED/SD
18/8E 0Vcc ED/SD

11 14
12 5/5C
21 24
22 –

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024 / FITXER: 04A1F20.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 20 DE 28

Armario SCHNEIDER Spacial
Ref: NSYCRNG128300

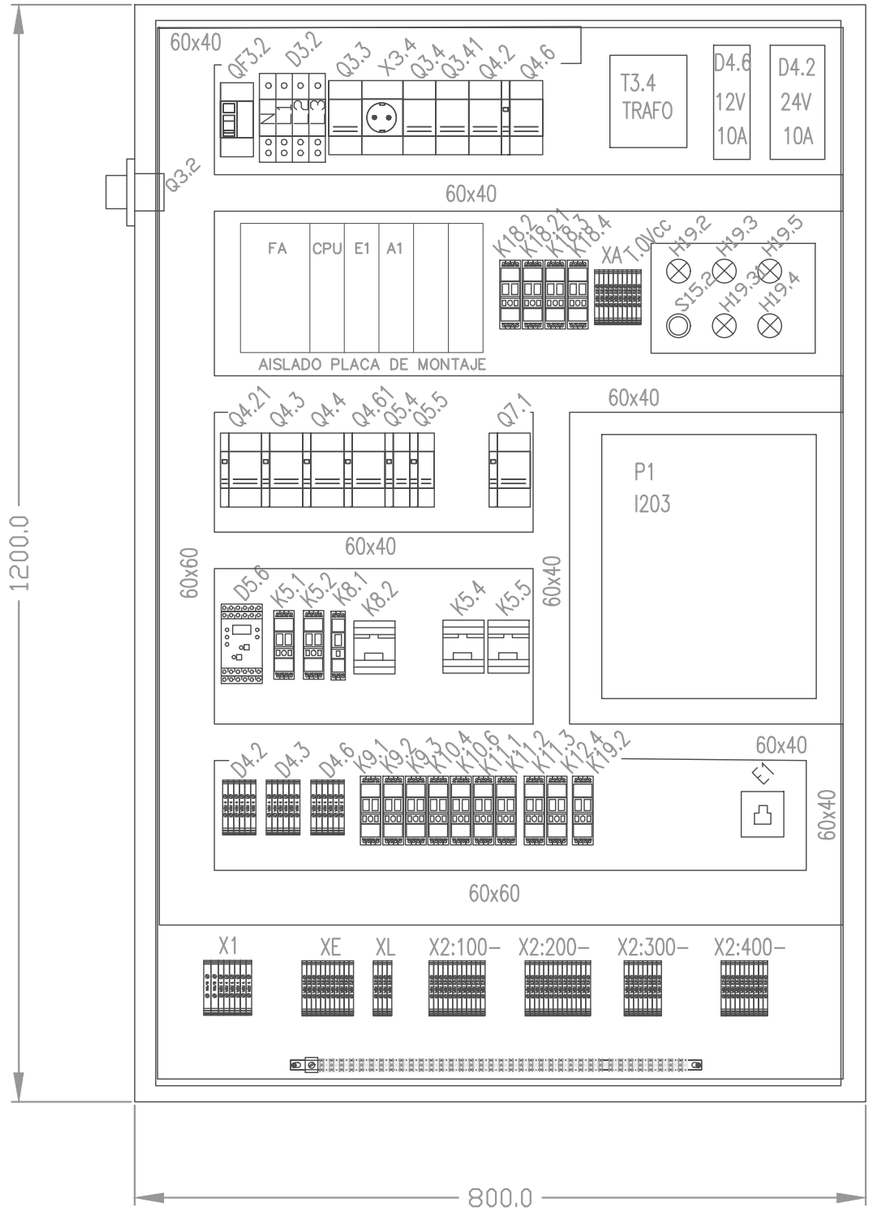
Fons:300mm.



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024 FITXER: 04A1F21.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 21 DE 28

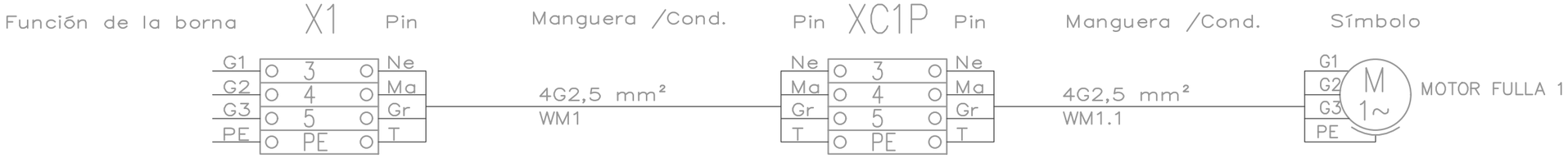
Armario SCHNEIDER Spacial
Ref: NSYCRNG128300

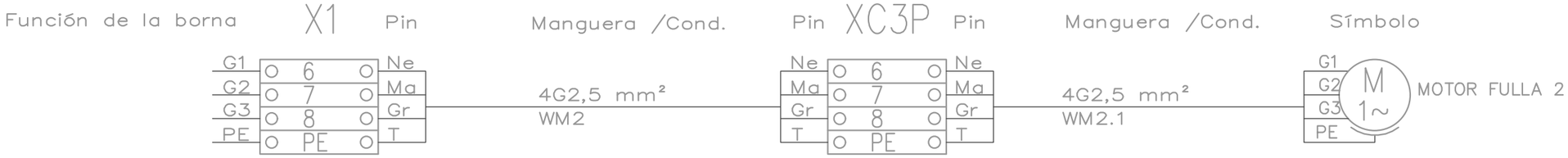
Fons:300mm.



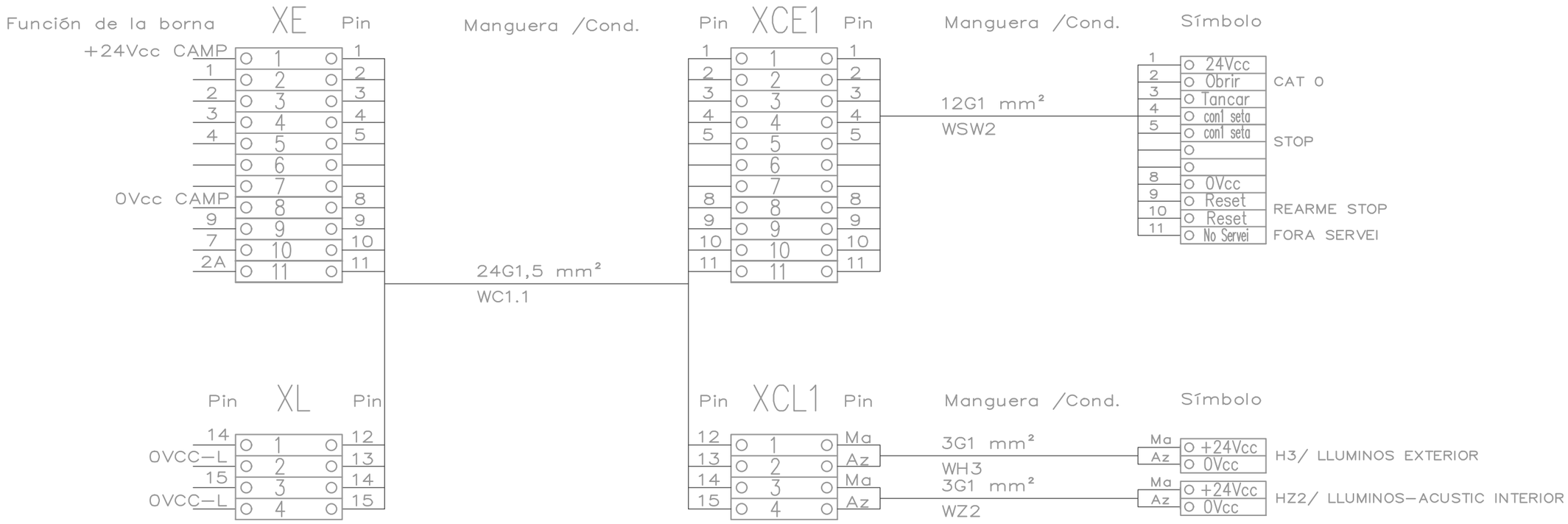
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F22.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 22 DE 28



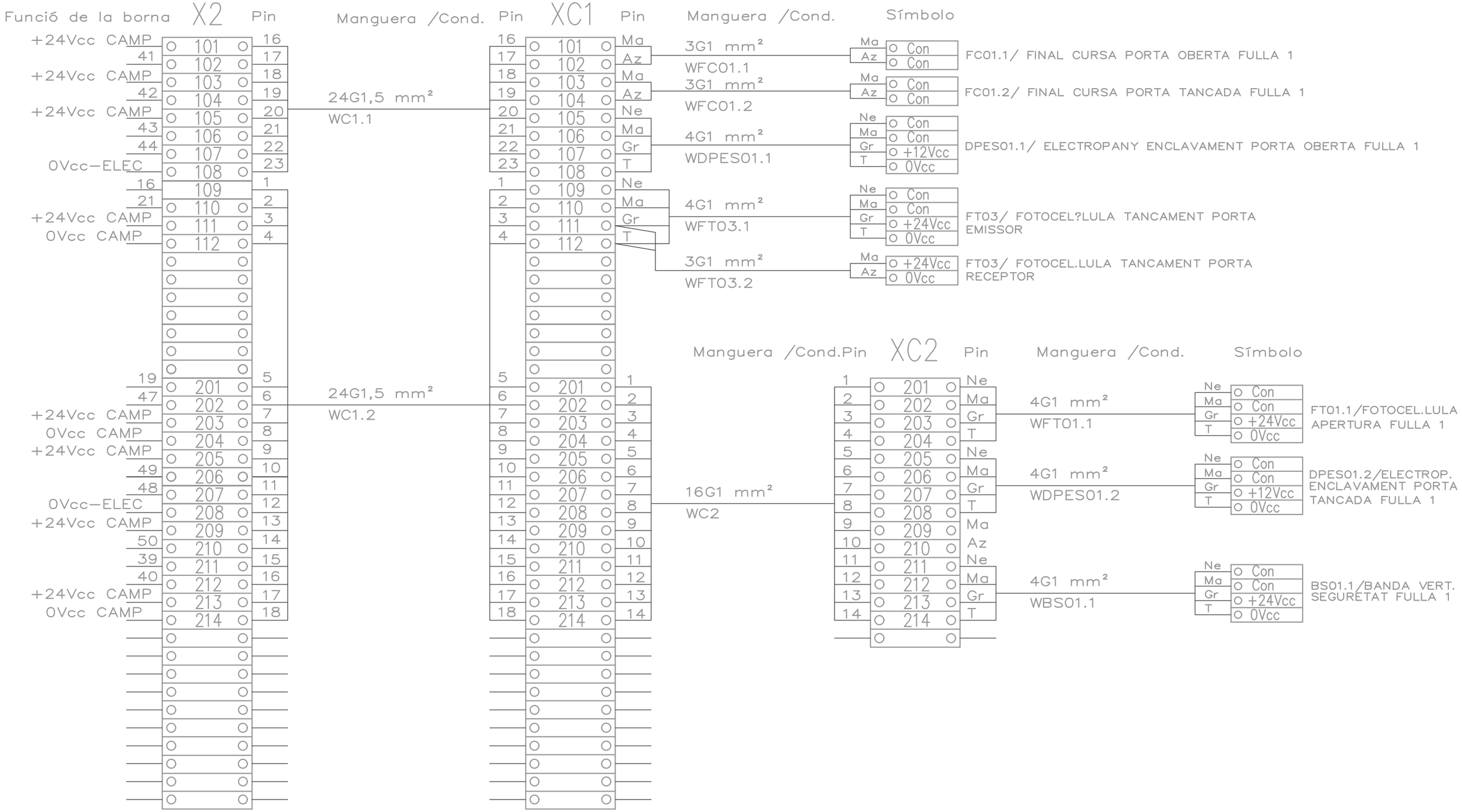




Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F23.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 23 DE 28



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU: 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA: JULIOL 2024 FITXER: 04A1F24.DWG	NÚM.: 4.A.1	FULL 24 DE 28



Transports Metropolitans de Barcelona

ACTIVE ENGINYERIA

AUTOR DEL PROJECTE
DAVID JIMÉNEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR

CLAU
0-F.23660.3-PJCO

ESCALES A3
S/E
0 m.
GRÀFIQUES

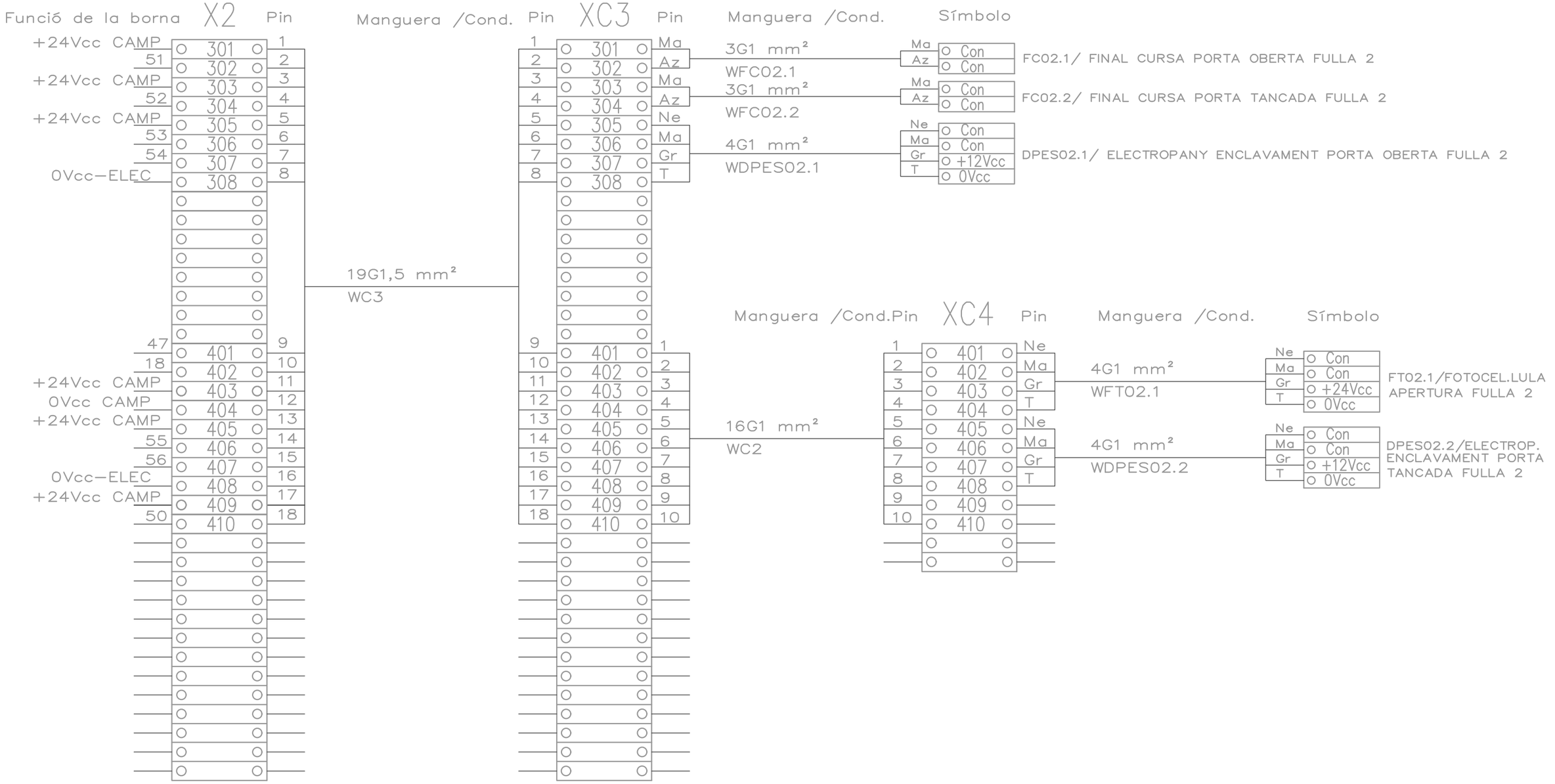
NOM DEL PLÀNOL
ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL

DATA
JULIOL 2024

FITXER
04A1F25.DWG

NÚM.
4.A.1

FULL 25 DE 28



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMÀTIQUES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR	CLAU 0-F.23660.3-PJCO	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL ESQUEMES ELÈCTRICS TIPUS QUADRE DE MANIOBRA TÚNEL	DATA JULIOL 2024 FITXER 04A1F26.DWG	NÚM. 4.A.1	FULL 26 DE 28

Lista de materiales

POS.	UT.	PÀGINA	ELEMENT	DESCRIPCIÓ	REFERÈNCIA	FABRICANT	
1	1	3	Q3.2	INTERRUPTOR SECCIONADOR 3P 25A	GA025C	LOVATO	
2	1	3	Q3.2A	MANETA GROGA/VERMELLA PER INTERRUPTOR SECCIONADOR	GAX61	LOVATO	
3	1	3	QF3.2	DIFERENCIAL 4P 25A 30 mA A-SI	A9R61425	SCHNEIDER	
4	1	3	D3.2	REPARTIDOR LINERGY DX 4P 63A	04040	SCHNEIDER	
5	1	3	Q3.3	MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 10A C	A9F79210	SCHNEIDER	
6	1	3	X3.4	ENDOLL 2P-T 250V	A9A15310	SCHNEIDER	
7	1	3	Q3.4	MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 2A D	A9F75202	SCHNEIDER	
8	1	3	Q3.41	MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 2A C	A9F74202	SCHNEIDER	
9	1	3	T3.4	TRANSFORMADOR DE 100VA 230Vca/115Vca	PD100	POLYLUX	
10	1	4	Q4.2	MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 4A C	A9F74202	SCHNEIDER	
11	1	4	D4.2	FONT ALIMENTACIÓ PROeco 240W 24Vcc 10A	1469190000	WEIDMÜLLER	
12	1	4	Q4.21	MAGNETOTÈRMIC IC60N 1P+N 4A C	A9F74604	SCHNEIDER	
13	1	4	Q4.21A	CONTACTE AUXILIAR MAGNETOTÈRMIC	A9A26929	SCHNEIDER	
14	1	4	Q4.3	MAGNETOTÈRMIC IC60N 1P+N 6A C	A9F79606	SCHNEIDER	
15	1	4	Q4.3A	CONTACTE AUXILIAR MAGNETOTÈRMIC	A9A26929	SCHNEIDER	
16	1	4	Q4.4	MAGNETOTÈRMIC IC60N 1P+N 2A C	A9F74602	SCHNEIDER	
17	1	4	Q4.4A	CONTACTE AUXILIAR MAGNETOTÈRMIC	A9A26929	SCHNEIDER	
18	1	5	K5.1	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
19	1	5	K5.1A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
20	1	5	K5.2	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
21	1	5	K5.2A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
22	1	5	Q5.4	MAGNETOTÈRMIC IC60N 1P 2A C	A9F74102	SCHNEIDER	
23	1	5	Q5.4A	CONTACTE AUXILIAR MAGNETOTÈRMIC	A9A26929	SCHNEIDER	
24	1	5	Q5.5	MAGNETOTÈRMIC IC60N 1P 2A C	A9F74102	SCHNEIDER	
25	1	5	Q5.5A	CONTACTE AUXILIAR MAGNETOTÈRMIC	A9A26929	SCHNEIDER	
26	1	5	K5.4	CONTACTOR 9A 1NA/1nC 24V CC-AR-ANTIP	LC1D09BD	SCHNEIDER	
27	1	5	K5.5	CONTACTOR 9A 1NA/1nC 24V CC-AR-ANTIP	LC1D09BD	SCHNEIDER	
28	1	5	D5.6	RELÉ DE SEGURETAT PILZ	PNOZ X3	PILZ	
29	1	5	S5.2	BOMBÍ	G9E1N4ONE BDV	SALTO	
30	1	5	S5.3	POLSADOR VERMELL AMB RETORN	ZB4BC4	SCHNEIDER	
31	1	5	S5.3A	UNIDAD DE MANDO 2NC	ZB4-BZ104	SCHNEIDER	
32	1	5	S5.4	POLSADOR INOX. 22mm	82-6151.1000	EAO	
33	1	5	H5.2	PILOT VERD INOX 19mm	82-5151.0134	EAO	
34	1	5	H5.21	PILOT VERD INOX 19mm	82-5151.0134	EAO	
38	1	5	H5.4	PILOT VERMELL INOX. 19mm	82-5151.0114	EAO	
39	1	7	Q7.1	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
37	1	7	Q7.1A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
38	1	7	P1	AUTOMATISME PER PORTES	TS981	ELEKTROMATEN	
39	1	7	P2	MÒDUL AUXILIAR AUTOMATISME PORTES	XTS981	ELEKTROMATEN	
40	1	10	K10.6	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
41	1	10	K10.6A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
42	1	13	CPU.0	ENERGY PACK	IC695ACC400	FANUC	
43	1	13	FA	Fuente alimentación 120/240VAC o 125VDC,	IC695PSA040	FANUC	
44	1	13	CPU.1	CPU PACSystems RX3I	IC695CPE305	FANUC	
45	1	13	E1	Módulo 32 entradas 24VDC	IC694MDL660	FANUC	
46	1	13	A1	Módulo 16 salidas 24VDC	IC694MDL740	FANUC	
47	1	13	RACK	Base 7 slots PACSystems RX3I	IC695CHS007	FANUC	
48	1	13	E1	BASE RJ45 PER A GUIA DIN		DATWYLLER	
49	1	15	S15.2	SELECTOR 2 POS. NA MANETA CURTA	XB4BD21	SCHNEIDER	

Lista de materiales

POS.	UT.	PÀGINA	ELEMENT	DESCRIPCIÓ	REFERÈNCIA	FABRICANT	
50	1	18	KI8.2	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
51	1	18	KI8.2A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
52	1	18	KI8.21	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
53	1	18	KI8.21A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
54	1	18	KI8.3	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
55	1	18	KI8.3A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
56	1	18	KI8.4	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
57	1	18	KI8.4A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
58	1	19	KI9.2	RELÉ MINIATURA AMB LED 7A 4NANC 24Vdc	55.34.9.024.0074	FINDER	
59	1	19	KI9.2A	SÒCOL RELÉ MINIATURA	94.04	FINDER	
60	1	19	HI9.2	PILOT LLUMINÓS LED 24V VERD	XB4BVB3	SCHNEIDER	
61	1	19	HI9.3	PILOT LLUMINÓS LED 24V BLAU	XB4BVB6	SCHNEIDER	
62	1	19	HI9.3I	PILOT LLUMINÓS LED 24V VERMELL	XB4BVB4	SCHNEIDER	
63	1	19	HI9.4	PILOT LLUMINÓS LED 24V VERMELL	XB4BVB4	SCHNEIDER	
64	1	19	HI9.5	PILOT LLUMINÓS LED 24V VERD	XB4BVB3	SCHNEIDER	
65	1		ARMARI	ARMARI 1200x800x300 AMB PORTA CIEGA	NSYCRNG128300	SCHNEIDER	
66	1		ARMARI	PLACA MUNTATGE METÀL.LICA	NSYMM128	SCHNEIDER	
67	1		ARMARI	CONJUNT FIXACIÓ MURAL PER ARMARI	NSYAEFPFSC	SCHNEIDER	
68	2		ARMARI	REIXA SORTIDA 92x92mm	NSYCAG92LPF	SCHNEIDER	

DOCUMENT I I I

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

01-PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC 01 – PLEC DE CONDICIONS GENERALS

INDEX

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS 2
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 2
1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS 2
1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL 2
1.5. PROGRAMA DE TREBALLS 2
1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 2
1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
3.1. OBJECTE 3
3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS 3
4.1. REPLANTEIG 4
4.2. PROGRAMA DE TREBALLS 4
4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES 5
4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 5
4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ 5
4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ 5
4.7. INICI DELS TREBALLS 5
4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL 5
4.9. EQUIP NECESSARI 5
4.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA 6
4.11. MÀ D'OBRA 6
4.12. PLÀNOLS DE TREBALL 6
4.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA 6
4.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS 6
4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS 6
4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 6
4.17. PILOTS DE L'FMB 6
4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS 6
4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS 6
4.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES 7
4.21. HORARI DE LES TASQUES 7
4.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB 7
5.1. CONDICIONS GENERALS 7
5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 7
5.3. PARTIDES ALÇADES 7
5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE 8
6.1. PERSONAL D'OBRA 8
6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 8
6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS 8
6.4. PROTECCIÓ I NETEJA 8
6.5. DURACIÓ DE LES OBRES 8
6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE 8
6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL 8
6.8. GARANTÍA 8
6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA 9
6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI 9
6.11. FIABILITAT 9
6.12. DOCUMENTACIÓ 9
6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 9
6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ 10
6.15. SANCIONS 10
6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES 10
6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 10
6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA 10
6.19. VIGILÀNCIA 10
6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 10
6.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 11
6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 11

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC".

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec d'Especificacions Tècniques
- Document 4: Pressupost i Amidaments

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.5. PROGRAMA DE TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.6. **ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquests projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

L'adjudicatari haurà de certificar i acreditar per escrit el compliment de tota la normativa d'aplicació en les portes.

Cada porta haurà de disposar del seu marcatge CE de forma individualitzada i serà responsabilitat de l'adjudicatari la seva obtenció, el distintiu del marcatge CE s'haurà d'instal·lar en cada porta cargolat, amb una xapa metàl·lica toquejada, amb un identificador de porta únic i unívoc que serà el codi de referencia per al marcatge CE individualitzat de cada porta que s'haurà d'acreditar documentalment.
Complementàriament al marcatge CE, cada marcatge CE serà revisat i validat per un organisme certificador de control independent a l'adjudicatari que donarà conformitat del marcatge CE.

El format i procediment per a generar el número identificador de cada porta serà definit per FMB.

2. CONDICIONS DE TREBALL

L'adjudicatari d'aquest projecte, comptarà amb les següents condicions de treball:

- De forma obligatòria caldrà desenvolupar reunions de seguiment del projecte amb Direcció d'Obra i FMB, amb caràcter setmanal. Aquestes reunions haurà de venir tot l'equip d'especialistes que hi treballin en el projecte.

- S'habilitaran passis d'accés prèvia autorització del Coordinador de Seguretat i Salut perquè l'adjudicatari pugui treballar de forma autònoma i independent a la xarxa de Metro. En matèria de Prevenció de Riscos Laborals l'adjudicatari haurà de demostrar la seva aptitud justificada documentalment en el portal de Protrans, mòdul Aquilles.

- La primera visita a les instal·lacions es farà acompanyada de personal de Metro, les posteriors seran al seu càrrec.

- L'adjudicatari disposarà de mínim 2 equips complets i independents capaços de treballar simultàniament de forma independent. En cas de que per acomplir amb el termini de les obres es requereixen més equips o recursos serà responsabilitat de l'adjudicatari proveir-los sense dret a cap reclamació econòmica.

- Una vegada adjudicada les obres, l'adjudicatari haurà de realitzar una planificació acurada de les obres, respectant el criteris anteriors i els dels plecs de licitació de les obres. Aquesta planificació serà revisada per la DO i FMB, i servirà com a referència per a l'obra, passant a ser el marc temporal de referència per qualsevol tema administratiu del contracte.

- Per l'execució de les feines es disposarà de tipologies d'accés diferents, essent aquests accessos que es podran tallar al públic durant un interval de 3 dies màxim per accés i que l'adjudicatari podrà treballar 24h si ho considera oportú, i accessos que no es podran tallar i totes les actuacions hauran de ser nocturnes a la finalització del servei comercial en horari reduït.

- En tots els casos l'adjudicatari haurà de garantir que l'afectació a FMB per tenir l'accés obert durant les obres és mínim, per tal d'assolir-ho caldrà instal·lar com a primera actuació de cada accés la porta i deixar aquesta amb la possibilitat de tancar per tal de garantir que en absència de treballs en l'accés es garanteix l'estanquitat d'aquest evitant accessos indeguts.

- En tots els casos l'adjudicatari haurà de disposar i instal·lar senyalètica provisional per a senyalitzar al passatge l'accés en obres, aquesta senyalètica s'haurà d'instal·lar al carrer i a l'interior de l'estació en vestíbuls i\o andanes en funció de l'arquitectura de l'estació. La senyalètica podrà ser mòbil i desplaçar-la a mida que es vagin executant accessos.

3. **CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS**

3.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, necessaris per a la realització de les instal·lacions d'aquest projecte, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

La neteja i restitució a la situació original dels acabats d'arquitectura i/o obra civil afectats per l'anul·lació i retirada d'instal·lacions provisionals o la realització d'instal·lacions noves no seran objecte d'abonament independent al considerar-se inclòs proporcionalment en les unitats de les instal·lacions.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.

- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

- La conservació de l'obra durant la seva execució.

- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.

- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.

- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.

- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.

- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració i comunicació amb l'equipament ja existents, disposant com a mínim de les mateixes funcionalitats que els diferents sistemes ofereixen en l'actualitat.

Les partides de desenvolupament de software inclouen els costos derivats de lloguer de maquinària de desenvolupament i llicències de software necessàries, no essent d'abonament independent qualsevol despesa en aquest sentit.

4. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

4.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

4.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es composa com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.

- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.

- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.

- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEME**S D'EXECUCIÓ**

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

4.7. INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

4.9. EQUIP NECESSARI

L'equip i utillatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

4.10. **INSTAL·LACIONS D'OBRA**

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

4.11. **MÀ D'OBRA**

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, lluminàries, cables, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

4.12. PLÀNOLS DE TREBALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

La Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

4.13. **VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA**

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

4.14. **UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS**

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

4.17. **PILOTS DE L'FMB**

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa especifica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra i independentment s'hagin d'instal·lar en pla horitzontal o EN pendent , i no seran objecte d'abonament independent.

4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa.
Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

4.20. **NETEJA DE LA ZONA D'OBRES**

El contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat. La propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'adjudicatari hagi pogut causar.

El contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions del Centre. La propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

4.21. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobrecost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

4.22. **TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB**

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

5. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

5.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista.

El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat.

Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

5.3. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executes cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats

5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost, d'acord amb el següent criteri per a certificar:

- El 60% de cada partida se certificarà quan estigui muntada
- El 70% de la partida quan s'hagi provat,
- El 90% de la partida quan es disposi de la documentació
- El 100% al final de l'obra.

6. DISPOSICIONS GENERALS

6.1. **PERSONAL D'OBRA**

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa.

Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

6.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

6.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per el concurs

6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la Legislació Vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, l'Administració fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que l'Administració pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament i software implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

6.8. GARANTÍA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.
Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.
Per la comunicació de les incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions l'adjudicatari facilitarà els següents telèfons:

- Un número de fax o telèfon fix per comunicar les incidències.

L'avís inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.

- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estats exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

L'Adjudicatari garantirà que totls els materials emprats en la construcció de les PAEs estaran disponibles i en catàleg per a FMB en els propers anys.

6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits es realitzaran proves exhaustives sobre el seu funcionament. L'adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Cada porta es provarà individualment realitzant un protocol de proves específic, i provant-se al 100% totes les portes amb proves locals i remotes de la totalitat de senyals i maniobres de les portes. En cap cas s'admetran proves parcials de les portes o proves locals sense provar la part remota de cada porta.

Les proves seran a càrrec de l'adjudicatari i es tindran que fer prèviament a notificar a DO i FMB que la porta està finalitzada i en disposició de ser entregada a FMB.

La DO i FMB podran fer proves de revisió i contrast de totes les portes per a verificar les proves executades per l'adjudicatari. Aquestes proves s'anomenaran de contrastat i caldrà que l'adjudicatari disposi de recursos propis i disponibilitat per fer aquestes proves conjuntament amb DO i FMB.

El protocol de proves haurà de ser presentat per l'adjudicatari del contracte i validat per FMB i la DO. FMB lliurarà un protocol de proves de referència per a fer les proves, que caldrà completar per part de l'adjudicatari si existeix algun canvi de la porta instal·lada respecte al model actual de la xarxa de Metro.

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no exclouran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

6.11. FIABILITAT

Els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries. L'adjudicatari indicarà en funció dels components que formen la instal·lació, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

6.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Durant l'execució del projecte es presentarà, per a la seva aprovació, els següents documents:

- Característiques i especificacions de tot l'equipament a instal·lar.
- Certificats i homologacions del material a instal·lar.

Proves d'acceptació provisional del sistema:

- En aquestes es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, en quant a capacitat de tràfic, prestacions operatives, etc.

6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

L'adjudicatàri haurà de lliurar previ a la finalització de les obres, la documentació as-built de la instal·lació a la DO i FMB. Sense el lliurament d'aquesta documentació FMB i\o la DO es reserva el dret de retenir la certificació de l'obra que consideri convenient.

Com a entrega s'haurà de lliurar els plànols constructius de la instal·lació en cad i pdf, l'inventari d'elements, una taula definida a l'inici de les obres (FMB subministrarà el patró model) detallada per cada porta amb les seves característiques constructives i tècniques, el programa font de control de l'autòmat, la programació font del subsistema portes automàtiques efectuada al telecomandament CCIF, el marcatge CE individualitzat per cada porta, la legalització elèctrica, les fitxes tècniques dels productes, el manual d'usuari de les portes, el manual d'instal·lació i el pla de manteniment adaptat per les portes objecte d'aquest encàrrec.

De forma més descriptiva, es lliurarà com a mínim la següent documentació:

- Descripció dels diferents mòduls de que es composa la instal·lació.
- Manuals dels diferents mòduls de què es composa la instal·lació.
- Plànols "As-Built" d'equipaments, cablejats i configuració de la instal·lació. Aquests plànols hauran de reflectir exactament i amb detall l'estat i localització final dels equipaments, cablejat d'estacions i d'equips, inclòs alçats d'armaris i esquemes d'interconnexionat i totes les instal·lacions dutes a terme en el projecte, així com tots aquelles altres característiques que aquests plànols inclouen. Format CAD i PDF.
- Inventari d'elements i fitxes dels equips que composen la instal·lació en suport i amb model que determini FMB. Les mateixes s'utilitzaran per a realitzar un seguiment dels parts d'avaries i incidències.
- Llistat de materials i proveïdors.
- Declaracions de Marcatge CE de les PAEs.
- Legalitzacions elèctriques.
- Còpia en suport magnètic de les bases de dades de la instal·lació, aplicacions software desenvolupades, drivers desenvolupats i específics dels diferents equipaments subministrats, programes d'autòmats, ...
- Pla de mantniment de les PAEs adaptat a aquest cas.
- Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa.
- Es lliurarà de tota la documentació, dos còpies en format paper i dos còpies en format magnètic.

6.15. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acús de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una copia de les ordres que rebi, indicant: "assabentat".

6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

6.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista fa les Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inlcosos a la partida coresponent.

6.21. **MESURES D'ORDRE I SEGURETAT**

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els Impostos Vigents Aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redaccions del Projecte, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

7. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de FMB, essent l'equip redactor els tècnics d' Active Enginyeria sl.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

01-PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC 01 – PLEC DE CONDICIONS GENERALS

INDEX

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS 2
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 2
1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS 2
1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL 2
1.5. PROGRAMA DE TREBALLS 2
1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 2
1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
3.1. OBJECTE 3
3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS 3
4.1. REPLANTEIG 4
4.2. PROGRAMA DE TREBALLS 4
4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES 5
4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 5
4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ 5
4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ 5
4.7. INICI DELS TREBALLS 5
4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL 5
4.9. EQUIP NECESSARI 5
4.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA 6
4.11. MÀ D'OBRA 6
4.12. PLÀNOLS DE TREBALL 6
4.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA 6
4.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS 6
4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS 6
4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 6
4.17. PILOTS DE L'FMB 6
4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS 6
4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS 6
4.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES 7
4.21. HORARI DE LES TASQUES 7
4.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB 7
5.1. CONDICIONS GENERALS 7
5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 7
5.3. PARTIDES ALÇADES 7
5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE 8
6.1. PERSONAL D'OBRA 8
6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 8
6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS 8
6.4. PROTECCIÓ I NETEJA 8
6.5. DURACIÓ DE LES OBRES 8
6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE 8
6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL 8
6.8. GARANTÍA 8
6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA 9
6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI 9
6.11. FIABILITAT 9
6.12. DOCUMENTACIÓ 9
6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 9
6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ 10
6.15. SANCIONS 10
6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES 10
6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 10
6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA 10
6.19. VIGILÀNCIA 10
6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 10
6.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 11
6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 11

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del "PROJECTE D'EXECUCIÓ DE NOVES PORTES AUTOMATITZADES DEL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC".

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec d'Especificacions Tècniques
- Document 4: Pressupost i Amidaments

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.5. PROGRAMA DE TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.6. **ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquests projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

L'adjudicatari haurà de certificar i acreditar per escrit el compliment de tota la normativa d'aplicació en les portes.

Cada porta haurà de disposar del seu marcatge CE de forma individualitzada i serà responsabilitat de l'adjudicatari la seva obtenció, el distintiu del marcatge CE s'haurà d'instal·lar en cada porta cargolat, amb una xapa metàl·lica toquejada, amb un identificador de porta únic i unívoc que serà el codi de referencia per al marcatge CE individualitzat de cada porta que s'haurà d'acreditar documentalment.
Complementàriament al marcatge CE, cada marcatge CE serà revisat i validat per un organisme certificador de control independent a l'adjudicatari que donarà conformitat del marcatge CE.

El format i procediment per a generar el número identificador de cada porta serà definit per FMB.

2. CONDICIONS DE TREBALL

L'adjudicatari d'aquest projecte, comptarà amb les següents condicions de treball:

- De forma obligatòria caldrà desenvolupar reunions de seguiment del projecte amb Direcció d'Obra i FMB, amb caràcter setmanal. Aquestes reunions haurà de venir tot l'equip d'especialistes que hi treballin en el projecte.

- S'habilitaran passis d'accés prèvia autorització del Coordinador de Seguretat i Salut perquè l'adjudicatari pugui treballar de forma autònoma i independent a la xarxa de Metro. En matèria de Prevenció de Riscos Laborals l'adjudicatari haurà de demostrar la seva aptitud justificada documentalment en el portal de Protrans, mòdul Aquilles.

- La primera visita a les instal·lacions es farà acompanyada de personal de Metro, les posteriors seran al seu càrrec.

- L'adjudicatari disposarà de mínim 2 equips complets i independents capaços de treballar simultàniament de forma independent. En cas de que per acomplir amb el termini de les obres es requereixen més equips o recursos serà responsabilitat de l'adjudicatari proveir-los sense dret a cap reclamació econòmica.

- Una vegada adjudicada les obres, l'adjudicatari haurà de realitzar una planificació acurada de les obres, respectant el criteris anteriors i els dels plecs de licitació de les obres. Aquesta planificació serà revisada per la DO i FMB, i servirà com a referència per a l'obra, passant a ser el marc temporal de referència per qualsevol tema administratiu del contracte.

- Per l'execució de les feines es disposarà de tipologies d'accés diferents, essent aquests accessos que es podran tallar al públic durant un interval de 3 dies màxim per accés i que l'adjudicatari podrà treballar 24h si ho considera oportú, i accessos que no es podran tallar i totes les actuacions hauran de ser nocturnes a la finalització del servei comercial en horari reduït.

- En tots els casos l'adjudicatari haurà de garantir que l'afectació a FMB per tenir l'accés obert durant les obres és mínim, per tal d'assolir-ho caldrà instal·lar com a primera actuació de cada accés la porta i deixar aquesta amb la possibilitat de tancar per tal de garantir que en absència de treballs en l'accés es garanteix l'estanquitat d'aquest evitant accessos indeguts.

- En tots els casos l'adjudicatari haurà de disposar i instal·lar senyalètica provisional per a senyalitzar al passatge l'accés en obres, aquesta senyalètica s'haurà d'instal·lar al carrer i a l'interior de l'estació en vestíbuls i\o andanes en funció de l'arquitectura de l'estació. La senyalètica podrà ser mòbil i desplaçar-la a mida que es vagin executant accessos.

3. **CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS**

3.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, necessaris per a la realització de les instal·lacions d'aquest projecte, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

La neteja i restitució a la situació original dels acabats d'arquitectura i/o obra civil afectats per l'anul·lació i retirada d'instal·lacions provisionals o la realització d'instal·lacions noves no seran objecte d'abonament independent al considerar-se inclòs proporcionalment en les unitats de les instal·lacions.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.

- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

- La conservació de l'obra durant la seva execució.

- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.

- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.

- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.

- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.

- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració i comunicació amb l'equipament ja existents, disposant com a mínim de les mateixes funcionalitats que els diferents sistemes ofereixen en l'actualitat.

Les partides de desenvolupament de software inclouen els costos derivats de lloguer de maquinària de desenvolupament i llicències de software necessàries, no essent d'abonament independent qualsevol despesa en aquest sentit.

4. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

4.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

4.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es composa com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.

- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.

- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.

- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEME**S D'EXECUCIÓ**

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

4.7. INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

4.9. EQUIP NECESSARI

L'equip i utillatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

4.10. **INSTAL·LACIONS D'OBRA**

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

4.11. **MÀ D'OBRA**

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, lluminàries, cables, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

4.12. PLÀNOLS DE TREBALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

La Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

4.13. **VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA**

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

4.14. **UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS**

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

4.17. **PILOTS DE L'FMB**

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa especifica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra i independentment s'hagin d'instal·lar en pla horitzontal o EN pendent , i no seran objecte d'abonament independent.

4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa.
Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

4.20. **NETEJA DE LA ZONA D'OBRES**

El contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat. La propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'adjudicatari hagi pogut causar.

El contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions del Centre. La propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

4.21. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobrecost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

4.22. **TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB**

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

5. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

5.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista.

El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat.

Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

5.3. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executes cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats

5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost, d'acord amb el següent criteri per a certificar:

- El 60% de cada partida se certificarà quan estigui muntada
- El 70% de la partida quan s'hagi provat,
- El 90% de la partida quan es disposi de la documentació
- El 100% al final de l'obra.

6. DISPOSICIONS GENERALS

6.1. **PERSONAL D'OBRA**

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa.

Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

6.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

6.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per el concurs

6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la Legislació Vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, l'Administració fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que l'Administració pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament i software implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

6.8. GARANTÍA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.
Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.
Per la comunicació de les incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions l'adjudicatari facilitarà els següents telèfons:

- Un número de fax o telèfon fix per comunicar les incidències.

L'avís inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.

- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estats exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

L'Adjudicatari garantirà que totls els materials emprats en la construcció de les PAEs estaran disponibles i en catàleg per a FMB en els propers anys.

6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits es realitzaran proves exhaustives sobre el seu funcionament. L'adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Cada porta es provarà individualment realitzant un protocol de proves específic, i provant-se al 100% totes les portes amb proves locals i remotes de la totalitat de senyals i maniobres de les portes. En cap cas s'admetran proves parcials de les portes o proves locals sense provar la part remota de cada porta.

Les proves seran a càrrec de l'adjudicatari i es tindran que fer prèviament a notificar a DO i FMB que la porta està finalitzada i en disposició de ser entregada a FMB.

La DO i FMB podran fer proves de revisió i contrast de totes les portes per a verificar les proves executades per l'adjudicatari. Aquestes proves s'anomenaran de contrastat i caldrà que l'adjudicatari disposi de recursos propis i disponibilitat per fer aquestes proves conjuntament amb DO i FMB.

El protocol de proves haurà de ser presentat per l'adjudicatari del contracte i validat per FMB i la DO. FMB lliurarà un protocol de proves de referència per a fer les proves, que caldrà completar per part de l'adjudicatari si existeix algun canvi de la porta instal·lada respecte al model actual de la xarxa de Metro.

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no exclouran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

6.11. FIABILITAT

Els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries. L'adjudicatari indicarà en funció dels components que formen la instal·lació, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

6.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Durant l'execució del projecte es presentarà, per a la seva aprovació, els següents documents:

- Característiques i especificacions de tot l'equipament a instal·lar.
- Certificats i homologacions del material a instal·lar.

Proves d'acceptació provisional del sistema:

- En aquestes es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, en quant a capacitat de tràfic, prestacions operatives, etc.

6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

L'adjudicatàri haurà de lliurar previ a la finalització de les obres, la documentació as-built de la instal·lació a la DO i FMB. Sense el lliurament d'aquesta documentació FMB i\o la DO es reserva el dret de retenir la certificació de l'obra que consideri convenient.

Com a entrega s'haurà de lliurar els plànols constructius de la instal·lació en cad i pdf, l'inventari d'elements, una taula definida a l'inici de les obres (FMB subministrarà el patró model) detallada per cada porta amb les seves característiques constructives i tècniques, el programa font de control de l'autòmat, la programació font del subsistema portes automàtiques efectuada al telecomandament CCIF, el marcatge CE individualitzat per cada porta, la legalització elèctrica, les fitxes tècniques dels productes, el manual d'usuari de les portes, el manual d'instal·lació i el pla de manteniment adaptat per les portes objecte d'aquest encàrrec.

De forma més descriptiva, es lliurarà com a mínim la següent documentació:

- Descripció dels diferents mòduls de que es composa la instal·lació.
- Manuals dels diferents mòduls de què es composa la instal·lació.
- Plànols "As-Built" d'equipaments, cablejats i configuració de la instal·lació. Aquests plànols hauran de reflectir exactament i amb detall l'estat i localització final dels equipaments, cablejat d'estacions i d'equips, inclòs alçats d'armaris i esquemes d'interconnexionat i totes les instal·lacions dutes a terme en el projecte, així com tots aquelles altres característiques que aquests plànols inclouen. Format CAD i PDF.
- Inventari d'elements i fitxes dels equips que composen la instal·lació en suport i amb model que determini FMB. Les mateixes s'utilitzaran per a realitzar un seguiment dels parts d'avaries i incidències.
- Llistat de materials i proveïdors.
- Declaracions de Marcatge CE de les PAEs.
- Legalitzacions elèctriques.
- Còpia en suport magnètic de les bases de dades de la instal·lació, aplicacions software desenvolupades, drivers desenvolupats i específics dels diferents equipaments subministrats, programes d'autòmats, ...
- Pla de mantniment de les PAEs adaptat a aquest cas.
- Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa.
- Es lliurarà de tota la documentació, dos còpies en format paper i dos còpies en format magnètic.

6.15. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acús de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una copia de les ordres que rebi, indicant: "assabentat".

6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

6.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista fa les Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inlcosos a la partida coresponent.

6.21. **MESURES D'ORDRE I SEGURETAT**

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els Impostos Vigents Aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redaccions del Projecte, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

7. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de FMB, essent l'equip redactor els tècnics d' Active Enginyeria sl.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

02-PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

PLEC 02 – PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

INDEX

1. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS 2
2. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 82

1. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70

- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)

- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques

- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A5 CARGOLS

B0A5- CARGOL

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CH PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES

B0CH6- PERFIL ONDULAT DE PLANXA D'ACER

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa: - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A. - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130 - Característiques mecàniques: - Resistència a la tracció - Allargament mínim - Duresa Brinell - Característiques geomètriques: - Gruix - Llargària - Amplària
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils forad ats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons PNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tè cniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Cada perfil foradat ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Metàl·lic per arc amb elèctrode recobert (per arc manual)
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb rodó/elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc d'espàrrecs
Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d' estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d' accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats amb característiques mecàniques d'acord amb la UNE-EN ISO 898-1.

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals que els siguin d'aplicació.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d' aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d' emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica mé s d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l' aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L a galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d' utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte I: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.Parte 1:Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
    - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
    - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
    - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
    - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
    - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
    - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
    - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
    - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
    - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
    - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
    - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments cà rrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluï dificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer có rrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer có rrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2

- Capacitat de recobriment (UNE 48-259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:

- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56-818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48-032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
 - Nom comercial del producte
 - Identificació del producte
- Codi d'identificació
 - Pes net o volum del producte
 - Toxicitat i inflamabilitat
 Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
 - Nom comercial del producte
 - Identificació del producte
- Codi d'identificació
 - Pes net o volum del producte
 - Instruccions d'ús
 - Temps d'estabilitat de la barreja
 - Temperatura mínima d'aplicació
 - Temps d'assecatge
 - Rendiment teòric en m/l
 - Color
 Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAR PORTES PER A US COMERCIAL, INDUSTRIAL I DE SERVEIS COMUNS

BAR0- PORTA BASCULANT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils d'acer galvanitzat, plafons de fusta o planxa d'acer galvanitzat, mecanismes, perfils per als bastiments, contrapesos, politges, etc... que conformen la porta basculant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
Totes les parts de la porta, així com les fixacions, han de ser en tots els aspectes de bona fabricació, material apropiat, resistència adequada i lliures de defectes patents durant la seva vida útil prevista.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Les guies han de ser d'acer galvanitzat, o protegit contra la corrosió, i de secció i forma acceptades per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
L'element vidrat ha de garantir que en cas de ruptura no apareixeran trossos punxeguts, vores tallants, ni d'altres parts perilloses.
La porta ha d'estar dissenyada i ha de portar les proteccions apropiades per tal d'evitar la producció de lesions i danys als usuaris, complint l'establert a la norma UNE-EN 12604.
La porta ha d'anar provista d'una etiqueta fixada de forma permanent, en lloc visible i fàcilment llegible, que mostri almenys la següent informació: - Nom del fabricant o importador a l'UE (nom/detalls de contacte, per exemple codi o direcció) - Tipus de porta - Número de sèrie/número únic de referència de la porta - Any de fabricació - Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Separació entre els perfils de l'estructura: <= 600 mm
Fletxa dels perfils de l'estructura (L = llum): <= L/100
Gruix de les potes d'ancoratge: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems: <= 200 mm
Nombre de frontisses:
- Amplària <= 3 m: 3 ud.
- Amplària > 3 m: 4 ud.
Perfils d'acer:
- La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.
- Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred)
Tarja superior fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm
Toleràncies:
- LLargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció (<= a 1,5 mm de gruix): ± 0,5 mm
- Dimensions de la secció (> 1,5 mm de gruix): ± 0,8 mm

- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
- Alineació de les frontisses: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a compartimentació del foc/fum, - Productes per a usos subjectes a requisits específics, en particular soroll, energia, estanquitat i seguretat d'ús: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació com a mínim (preferentment sobre el mateix producte, o sinó sobre l'etiqueta o la documentació comercial que l'acompanya):
- Nom o marca identificativa del fabricant
- Adreça enregistrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma EN 13241-1
- Valor declarats pel fabricant

Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.
UNE-EN 12604:2000 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.
UNE-EN 13241-1:2004 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.
S'han considerat els tipus de serveis següents:
- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.
INTERIOR:
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): >= IP-427
EXTERIOR:
La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): >= IP-557
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat
S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

BG15- CAIXA DE DOBLE AÏLLAMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de doble aïllament per a protecció de comptadors, de mecanismes per a centralitzacions o de quadres de comandament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Ha d'estar constituïda per un cos i una tapa transparent. La tapa ha de ser de policarbonat incolor i resistent als raigs ultraviolats.
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
L'envoltant ha de ser totalment aïllant.
Ha de ser de construcció modular.
Ha de tenir un sistema d'entrada i sortida de conductors.
Ha de portar orificis per a la seva fixació així com per al tancament de la tapa. El tancament s'ha de fer per mitjà de visos i femelles inseribles i precintables, que han de ser quatre, com a mínim.
Grau de protecció (UNE 20-324):
- Cos: >= IP-557
- Tapa: >= IP-559
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1A ARMARIS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.
S'han considerat els tipus de serveis següents:
- Interior
- Exterior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.

INTERIOR:
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): >= IP-427

EXTERIOR:
La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): >= IP-557

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG23 TUBS RÍGIDS METÀL.LICS

BG23- CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA I ADAPTACIÓ DE MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG23-2IYE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Canal aïllant per a distribució elèctrica.
S'han considerat els tipus següents:
- Canal aïllant de PVC
- Canal aïllant de material termoplàstic lliure d'halògens
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Presentarà una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems acabaran amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Contingut de silicona, sense silicona <0,01%
Continuïtat elèctrica: Sense continuïtat elèctrica.
Característiques d´aïllament elèctric: Amb aïllament elèctric. Rigidesa dielèctrica segons EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm d'espessor.
Resistència a la penetració d'objectes sòlids: IP4X
Protecció contra danys mecànics IK08
Retenció de la tapa: Apertura només amb eina.
Fixació de l'adaptador per a preses de corrent amb resistència a l'extracció no inferior a 81 N, segons UNE-EN-50085-2-1
CANAL AÏLLANT DE PVC:
Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama. Reacció al foc segons UNE 201010:2015: Classificació: M1.
Temperatura de servei (T): -5 °C <= T <= +60 °C, per a adaptació de mecanismes, ús interior.
Temperatura de servei (T): -25 °C <= T <= +60 °C, per a canals de distribució de cablejat, ús exterior.
Resistència a la corrosió en ambients químics: Resistència definida en norma DIN 8061 i ISO/TR 10358 davant de diferents agents químics segons temperatura i concentració.
CANAL LLIURE D'HALÒGENS:
Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama.
Temperatura de servei (T): -25°C <= T <= +90°C
Contingut en halògens, segons UNE-EN 50642: Halogen free.
Contingut de termoplàstic reciclat >40% del pes del producte.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Cada caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Marca comercial
- Referència
- Quantitat
- Dimensions
- Codi de fabricació
- Referència a les marques de qualitat

En mòduls d'una llargària de 3 ó 2 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada tira ha de portar marcades, de manera indeleble i ben visible, les dades següents:
- Marca comercial
- Referència
- Codi de fabricació
- Referència a les marques de qualitat

Emmagatzematge: En lloc protegit contra els impactes, la pluja, la humitat i els raigs del sol i sense contacte directe amb el terra. El lloc on es col·loquin els materials subministrats ha de permetre un suport adequat del palet de subministrament de manera que no es generin.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element.
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
UNE-EN 61537:2007 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.(IEC 61537:2006).
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
UNE-EN 50085-1:2006 Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG27- CANAL DE PLANXA D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG27-0B6G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, amb obertures o ranurades, de dimensions 100x300 mm, com a màxim.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per elements que poden portar o no dispositius de derivació i aparells. Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Les unions dels trams de canalització s'han de fer mitjançant elements auxiliars d'adaptació, així com els canvis de sentit i de pendent.
S'ha d'utilitzar per a BT i ha de permetre la instal·lació de conductors i platines conductores.
Ha de tenir un sistema adient per a la fixació dels suports aïllants d'esteatita per a barres i platines conductores.
Gruix de xapa: >= 1 mm
Potència de servei: <= 16 kW
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En mòduls d'una llargària de 0,5, 1 i 2 m. S'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada canal ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial

- Valors de resistència, reactància e impedància.
- Referència a les normes
Emmagatzematge: En llocs protegits contra la pluja, les humitats, els impactes i sense contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2J-0BC6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2O- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2O-1KW4,BG2O-1KWF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2VR,BG33-G2VN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell

de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
- Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
- Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
- Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
- Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents
Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
- Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
- Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
- Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
- Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG47 INTERRUPTORS MANUALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'element d'accionament ha de ser accessible.
El comandament ha de ser manual.
Tots els elements amb tensió han d'estar suportats per peces aïllants.
El poder de ruptura ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-3 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
- Marcat suplementari de seccionadors

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Potència assignada a la tensió assignada d'ús i categoria d'ús.
- Indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Per combinat de fusibles, el tipus i la corrent assignada màxima dels fusibles i la potència disipada de l'element recanviable.
- Referència a aquesta norma
- Grau de protecció del material sota l'envolvent.
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat

Les indicacions següents ha d'estar en la informació proporcionada pel fabricant:
- Tensió assignada d'aïllament
- Tensió assignada de resistència als impulsos per als materials aptes pel seccionament, o quan estigui determinada.
- Grau de contaminació, si és diferent de 3
- Servei assignat
- Corrent assignada de curta durada admissible i la seva durada, si és aplicable.
- Poder assignat de tancament en curtcircuit, si és aplicable
- Corrent assignada de curtcircuit condicional, si és aplicable.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
* UNE 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
- Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
- Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
- Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
- Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18GW,BG49-18GT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC
La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09XV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents
Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B
Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma
En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG63 ENDOLLS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
Temperatura: <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS I CANALS

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AH6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BH MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

BH6 MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

BH61 LLUMS D'EMERGÈNCIA DECORATIUS

1.DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.
S'han de considerar els tipus de làmpades següents:
- Incandescència
- Fluorescència

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.
El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.
Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.
No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.
Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.
Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.
En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives.
Han de poguer funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.
Potència nominal:

Tipus	Incandescència	Fluorescència
Flux (lumens)	de 120 a 175	de 175 a 300
Potència (W)	<= 12	<= 8

Tensió nominal d'alimentació 220 V
- Freqüència 50 Hz
Superfície il.luminada (m2):

Tipus	Incandescència	Fluorescència
Flux (lumens)	de 120 a 175	de 175 a 300
S (m2)	>= 28	>= 60

Autonomia (després de 24 h de càrrega
a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20-062) >= 1 h
Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20-324) IP-223
Aïllament (R.E.B.T.) Classe II A

2.CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament
Els fluorescents han d'anar marcats segons la UNE_EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal
Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
NBE-CPI-96 "Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios."
* UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia."
UNE 72-550-85 "Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones."
UNE 72-551-85 "Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación."
UNE 72-552-85 "Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación."
UNE 72-553-85 "Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación."
UNE_EN 60968-93 "Lámparas con balasto propio para sevicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad."
UNE_EN 60155-93 "Cebadores para lámparas fluorescentes tubulares."
UNE_EN 60928-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad."
UNE_EN 60924-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad."
UNE 20-062-93 1R "Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento."
UNE 20-392-93 1R "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento."

FLUORESCÈNCIA:
* UNE 20-392-75 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia."

BH MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

BHB LLUMS ESPECIALS

BHB1 LLUMS ESTANCS AMB TUBS FLUORESCENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Llum estanc de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer, A.F., IP-54X, o amb xassís de poliester A.F., IP-55X, per un o dos tubs fluorescents de 36 o 58 W.
S'han considerat els tipus de llum següents:
- Amb difusor cubeta de plàstic
- Sense difusor ni reflector
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra
El conjunt de cables d'alimentació ha d'entrar per un extrem i a través d'un premsaestopa.
Tots els materials aïllants que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextinguibles.
Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.
En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Tensió nominal d'alimentació: 230 V
Freqüència: 50 Hz
Aïllament elèctric: Classe II
Reducció de interferències radiolèctriques (UNE-EN 55014): Ha de complir
Marques que s'han de veure durant la substitució de les làmpades i ser visibles des de l'exterior de la lluminària o darrera de la tapa que s'hagi de treure al substituir les làmpades i amb les làmpades tretes:
- Potència assignada o indicació del tipus de làmpades que admet la lluminària
- Marca d'origen (marca registrada, marca del fabricant o del nom del venedor responsable)
Marques que s'han d'observar durant la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior d'aquesta, o darrera d'una coberta o part que s'hagi de treure per la seva instal·lació:
- Tensió o tensions assignades en volts
- Número de model del fabricant o referència del tipus
- Marcat del borns
Marques que s'han de veure després de la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior, tant quant la lluminària està muntada o instal·lada amb les làmpades en posició com en l'ús normal:
- Temperatura ambient assignada màxima
- Xifres del codi del grau de protecció IP
- Distància mínima als objectes il·luminats
Dimensions (mm):

Tipus	SENSE DIFUSOR NI REFLECTOR		CUBETA DE PLÀSTIC	
Nombre tubs	1	2	1	2
Potència (W)	36 / 58	36 / 58	36 / 58	36 / 58
Llargària nominal	1240	1540	1240	1540	1275	1575	275	1575
Amplària nominal	62	62	165	165	101	101	181	181

Marques que s'han de veure durant la substitució de les làmpades i ser visibles des de l'exterior de la lluminària o darrera de la tapa que s'hagi de treure al substituir les làmpades i amb les làmpades tretes:
- Potència assignada o indicació del tipus de làmpades que admet la lluminària
- Marca d'origen (marca registrada, marca del fabricant o del nom del venedor responsable)
Marques que s'han d'observar durant la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior d'aquesta, o darrera d'una coberta o part que s'hagi de treure per la seva instal·lació:
- Tensió o tensions assignades en volts
- Número de model del fabricant o referència del tipus
- Marcat del borns

Marques que s'han de veure després de la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior, tant quant la lluminària està muntada o instal·lada amb les làmpades en posició com en l'ús normal:
- Temperatura ambient assignada màxima
- Xifres del codi del grau de protecció IP
- Distància mínima als objectes il·luminats

LLUMENERA SENSE DIFUSOR NI REFLECTOR:
Ha d'estar formada per:
- Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors AF i regleta de connexions
- Una regleta de planxa d'acer de forma prismàtica, amb tapa estanca posterior i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre
- Connexions de tots els elements en l'interior de la regleta

La regleta ha d'estar esmaltada en blanc.

LLUMENERA AMB DIFUSOR CUBETA DE PLÀSTIC:
Ha d'estar formada per:
- Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, encebadors, reactàncies, condensadors AF i regleta de connexions
- Un cos de poliester reforçat amb fibra de vidre en forma de cubeta i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre
- Un reflector metàl·lic en el fons del cos
- Una tapa-difusor de metacrilat en forma de cubeta que tanca el cos amb junt estanc mitjançant fixació a pressió
- Connexions de tots els elements en la part posterior del reflector

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
UNE-EN 60968:1993 Lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990)
UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).
UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.

BM MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BM2 MATERIALS PER A EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA

BM23 BOQUES D'INCENDI

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Boques d'incendi equipades amb mànega i protegides amb armari.
S'han considerat els tipus següents:
- BIE-25 amb mànega semirrígida de 20 m
- BIE-45 amb mànega plana de 15 o 20 m

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Boca d'incendis formada per:
- Llança-boquilla de 3 funcions: interrupció, raig lliure i polvorització
- Mànega de material resistent a la putrefacció amb una capa llisa de material elastomèric a l'interior
- Vàlvula d'entrada, on la maniobra completa de tancar i obrir s'ha de realitzar entre 2 1/4 i 3 1/2 voltes de volant
- Manòmetre, amb escala de 0 a 15 bar
- Enllaços ràpids per a la interconnexió dels diferents elements
- Armari metàl·lic amb la cara frontal practicable i amb vidre. A la cara posterior hi ha d'haver els forats per a la seva subjecció i els suports per a penjar els diferents elements i una entrada lateral per a la connexió a la xarxa; ha d'estar esmaltat al foc i pintat de color vermell; en el vidre hi ha d'haver la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi"; ha de tenir escletxes d'aireig.

Els materials fets servir per a la construcció de les boques d'incendi han de ser resistents a la corrosió i als esforços mecànics deguts a la seva utilització.
Els discos del debanador han de ser de color vermell normalitzat ISO 3864.
Els enllaços ràpids o racords han de tenir la forma i dimensions especificades a la norma UNE 23400.
La posició de polvorització de la llança-boquilla ha d'estar entre la d'interrupció i la de raig lliure.
La llança-boquilla ha de portar marcades les posicions en que realitza les diferents funcions.
La vàlvula de tancament ha de tancar en el sentit de les agulles del rellotge.
La vàlvula ha de tenir marcat el sentit de gir d'obertura.
La porta de l'armari s'ha d'obrir 180°.
El vidre s'ha de trencar sense risc de provocar ferides als usuaris.
Reistència a la pressió interna:

	Pressió màx. servei (MPa)	Pressió prova (MPa)	Pressió mín. trencament (Mpa)
BIE-25	1,2	1,8	3,0
BIE-45	1,2	2,4	4,2

Resistència impacte llança-boquilla: Sense deterioraments ni fuites
Resistència a l'impacte i a la càrrega de la boca d'incendi equipada: Sense deformacions permanents
Estanquitat dels ràcors: Sense fuites a la pressió de prova
Folgança diàmetre exterior volant vàlvula-elements armari: >= 35 mm
Resistència corrosió peces metàl·liques amb recobriment: Ha de complir
Envelliment dels materials sintètics: Sense fissures ni deterioraments
Resistència a la corrosió del conjunt debanador-vàlvula de tancament: Sense deterioraments, Ha de funcionar correctament
Abastament a 0,2 MPa:
- Amb raig lliure: >= 10 m
- Amb polvorització en cortina: >= 6 m
- Amb polvorització cònica: >= 3 m

Àngles de polvorització:
- Per a polvorització en cortina: 90° ± 5°
- Per a polvorització cònica: >= 45°

Les característiques anteriors s'han de determinar segons les UNE-EN 671-1 i UNE-EN 671-2.
Toleràncies:
- Diàmetre interior de la mànega:
- Per a mànegues semirrígides de 25 mm de diàmetre nominal (segons UNE-EN 694):
- Diàmetre nominal (25 mm) ±1 mm
- Per a mànegues planes de 45 mm de diàmetre nominal (segons UNE 23091-2A):
- Calibre passa: 44 mm
- Calibre no passa: 46 mm
- Llargària de la mànega:
- Per a mànegues semirrígides de 25 mm de diàmetre nominal (segons UNE-EN 694): Ha de complir la norma UNE EN ISO 1307
- Per a mànegues planes de 45 mm de diàmetre nominal (segons UNE 23091-2A): +5%, -0%

BOQUES BIE-25:
El suport d'emmagatzematge de la mànega ha de ser de tipus debanador, orientable en un pla horitzontal.
El debanador ha d'estar format per dos discs circulars de diàmetre màxim 800 mm i sectors interiors o tambor de diàmetre mínim 200 mm.
Parell de força màxim per al canvi de les funcions de la llança-boquilla: <= 4 Nm
Frenat dinàmic del debanador: <= 1 volta
La mànega semirrígida ha d'estar fabricada segons les especificacions de la norma UNE-EN 694.
Diàmetre interior de la mànega: 25 mm
Tipus de mànega: semirígida no col·lapsable
BOQUES BIE-45:
El suport d'emmagatzematge de la mànega ha de ser de tipus debanador o replegable en ziga-zaga, i orientable en un pla horitzontal.
El debanador ha de girar al voltant d'un eix i ha de permetre l'extracció de la mànega lliurement.
El tambor interior del debanador ha de tenir un diàmetre mínim de 70 mm amb una ranura d'amplària mínima 20 mm.
En el debanador s'ha d'allotjar la mànega plegada en tota la seva llargària.
El suport de la mànega ha de poder girar 90° respecte del pla posterior de l'armari amb un eix vertical de rotació.
El sistema de fixació de la mànega al ràcor ha d'assegurar la retenció de la mànega a la canya del ràcor mitjançant una pressió regular en tot el seu perímetre.
L'angle format per l'entrada i la sortida de la vàlvula de tancament no ha de ser inferior a 90° ni superior a 135°.
Parell de força màxima per al canvi de les funcions de la llança-boquilla (UNE-EN 671-2): <= 7 Nm
La mànega ha d'estar fabricada d'acord amb les especificacions de la norma UNE 23091-2A.
Diàmetre interior de la mànega: 45 mm
Tipus de mànega: flexible plana per a servei lleuger

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.
UNE 23410-1:1994 Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios. Parte 1: Lanzas convencionales.
BOQUES TIPUS BIE-25:
UNE-EN 671-1:2001 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
UNE 23400-1:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.
UNE-EN 694:2001 Mangueras de lucha contra incendios. Mangueras semirrígidas para sistemas fijos.
BOQUES TIPUS BIE-45:
UNE-EN 671-2:2001 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.
UNE 23091-2A:1996 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetro 45 mm y 70 mm.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'han de subministrar acompanyades de les instruccions d'ús complertes, fixades a la boca d'incendis o a les seves immediacions.
El subministrador ha de lliurar un manual d'instal·lació i manteniment de la boca d'incendi equipada.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a seguretat contra incendis:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

La boca d'incendi equipada ha d'estar marcada amb la informació següent:
- Nom del subministrador o marca comercial, o ambdos
- El número de la norma UNE-EN 671-1 per a les BIE equipades amb mànegues semirrígides
- El número de la norma UNE-EN 671-2 per a les BIE equipades amb mànegues planes
- Any de fabricació
- Pressió màxima de servei
- Llargària i diàmetre de la mànega
- Diàmetre equivalent de l'orifici de la llança-boquilla
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

BOQUES TIPUS BIE-25:
Cada tram de mànega ha d'estar marcat de manera clara i indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant i marca comercial
- Nombre i data de la norma UNE-EN 694
- Tipus, classe i diàmetre interior de la mànega
- Pressió de treball màxima en Mpa (bar)
- Trimestre i data de fabricació
- Temperatura d'assaig, si és inferior a -20ºC
- Número d'homologació i organisme certificador o la seva referència, quan procedeixi

BOQUES TIPUS BIE-25:
Cada tram de la mànega ha d'estar marcat de manera clara i indeleble com a mínim dos cops per tram, amb la següent informació:
- Designació segons la norma UNE 23091-2A (Per a la BIE 45 ha de ser: UNE 23 091-2A - 45)
- El nom i la marca del fabricant
- El trimestre i l'any de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovació de les característiques, especificacions i compliment de la normativa de tots els elements que formen la instal·lació, i verificar que compleixen les especificacions del projecte:
- BIE: (marca, model, tipus, normativa. Elements: mànegues, ràcords, manòmetres llança, vàlvula, suport, armari)
- Canonades: (tipus, normativa, elements d'unió. Elements de subjecció, etc.)
- Grup de pressió (si existeix) (marca, model, normativa. Especificacions: pressió, alçada manomètrica i cabal)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. S'han de realitzar controls per cada tipus diferent de material o equip.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BM3 EXTINTORS D'INCENDIS

BM31 EXTINTORS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BMD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE SEGURETAT ANTI INTRUSIÓ

BMD1 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE SEGURETAT ANTI INTRUSIÓ

BMD1- CENTRAL DE SEGURETAT ANTIROBATORI (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Centrals de seguretat antirobatori.
S'han considerat els elements següents:
- Amb alarma acústica i pany amb clau per a muntar a l'interior
- Amb alarma acústica i teclat programable per a muntar a l'interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En una de les cares laterals hi ha d'haver una finestra amb tapa per a l'entrada del conjunt de cables elèctrics.
A l'interior hi ha d'haver:
- Un transformador
- Un equip de rectificadors
- Una bateria d'acumulació
- Un avisador acústic
- Un circuit imprès
- Un carregador automàtic de bateria
La sortida de sirenes ha de ser per relé sense tensió.
A la cara frontal, que ha de ser practicable, hi ha d'haver instal·lats els indicadors lluminosos, el polsador, els interruptors i els fusibles.
Ha de dur indicadors lluminosos per a cada un dels circuits, per a conexió i per a alimentació per xarxa.
Ha d'incorporar un pany tubular amb commutador de funcions.
A la cara posterior hi ha d'haver els forats per a la seva subjecció.
La font d'alimentació normal ha de ser per xarxa. Si aquesta falla, automàticament s'ha d'alimentar per bateria.

Font d'alimentació:
- Entrada: 230 V c.a.
- Sortida: 12 V c.c.
Temperatura de treball: -5°C - +40°C
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats embalades en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 50131-3:2010 Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco. Parte 3: Equipo de control y señalización.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar les característiques, especificacions i compliment de la normativa i homologació de tots els elements que formen part de la instal·lació. Verificar que compleixen les especificacions de projecte: - Centraleta de detecció i alarma: (marca, model, capacitat de zones, especificacions de funcionament, especificacions elèctriques) - Detectors. (magnètics, volumètrics, d'infraroigs): (marca, model, especificacions). - Mòduls i elements d'expansió, control, repetició etc. (marca, model, especificacions) - Cablejat. (Secció, característiques: protecció, transmissió, assaig)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a detectors
- Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció
- Part proporcional d'elements especials per a sirenes
- Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a hidrants
- Part proporcional d'elements especials per a columnes seques
- Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi
- Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics
- Part proporcional d'elements especials per a vàlvules de control i d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
- Part proporcional d'elements especials per a parallamps.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BP MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIO DE SENYAL

BP43 CABLES DE PARELLS I DE QUADRETS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP43D450.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Aquest plec és vàlid per als següents elements:
- Cables de quadrets de 1,3 mm de diàmetre, amb coberta ignífuga, baixa emissió de fums i zero halògens, de designació EAPSP de 1,3,5, 7 ó 10 quadrets.
- Cable de parells trenats i apantallats de 0.91 mm de diàmetre amb coberta ignífuga, baixa emissió de fums i zero halògens, de designació EAPSP de 1,2,4 ó 6 parells.

CONDICIONS GENERALS:
La coberta exterior ha de ser del tipus ATI, és a dir, de termoplàstic ignífug. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.

CABLES DE QUADRETS:
Els cables de senyalització han de ser de tipus quadrets de 1,3 mm de diàmetre. Els cables principals han de tenir un màxim de 10 quadrets per cable.
Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bon trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme, amb aïllament de polietilè d'alta densitat de gruix adequat.
Cada quatre conductors s'ha de formar un quadret estrella. Cada quadret ha d'estar format per dos parells constituïts per dos conductors diametralment oposats.
Els nuclis dels quadrets s'han de lligar amb una lligada de nylon o similar, aplicada en hèlix oberta de color blanca i direcció oposada a la de la formació del nucli. Aquest s'ha d'envoltar amb una cinta de poliester de gruix adequat per garantir la deguda protecció tèrmica del mateix i la rigidesa dielèctrica contra pantalla. Aquesta cinta s'ha d'aplicar longitudinalment i s'ha de cavalcar amb un encavalcament mínim de 6,5 mm.
La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.
Les característiques elèctriques dels conductors a 20ºC han de ser les següents:
- Resistència òhmica (diàmetre 1,3 mm) <= 13,2 · /km
- Resistència d'aïllament a 500 V c.c i 15 ºC <= 20000 M · /km
- Rigidesa elèctrica amidada en c.c durant 3 seg:
- Entre conductors <= 3000 V
- De conductors a pantalla <= 3500 V

CABLE DE PARELLS TRENATS I APANTALLATS:
Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau disposats a parells. Els parells, apantallats individualment, s'han de passar en capes formant un nucli lo més cilíndric possible. Sobre el nucli format s'ha de disposar una cinta envoltant aplicada longitudinalment o helicoidalment i cavalcada, i sobre la mateixa la protecció corresponent.
Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'estar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte.
Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. S'han d'utilitzar colors per a l'aïllament dels diferents parells. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per a distingir-los. Cadascú dels parells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de poliester aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-poliester (de 0,025 mm el gruix de poliester i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat.
Sota la pantalla s'ha d'aplicar un fil de continuïtat de coure estanyat, monofilar o multifilar de 0,8 mm de diàmetre, que ha de fer contacte amb el costat d'alumini de la cinta d'alumini-poliester.
Els parells apantallats s'han de passar en capes concèntriques per a formar un nucli cilíndric sobre el què s'ha de disposar una cinta envoltant aplicada longitudinal o helicoidalment i cavalcada.
El nucli final s'ha de protegir amb una cinta envoltant de poliester de 0,075 mm ó 0,125 mm de gruix, segons diàmetre de nucli, aplicada longitudinalment i amb un cavalcament adequat.
La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.
Les característiques elèctriques dels conductors a 20ºC han de ser les següents:
- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle <= 16,3 · 10% · /km
- Resistència d'aïllament amidada entre 100 i 500 V c.c
i 15 ºC després d' 1 minut d'electrificació <= 20000 M · /km
- Rigidesa elèctrica amidada en c.c durant 3 seg:
- Entre conductors <= 1500 V
- De conductors a pantalla <= 1500 V
- Capacitat mútua amidada a 10 kHz <= 100 nF/km
- Inductància <= 0,64 mH/km

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de cable totalment instal·lat, inclosa la part proporcional d'accessoris.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 21-022-93 "Conductores de cables aislados"
UNE 20-432-82-1 „Ensayos de cables eléctricos sometidos al fuego. Ensayo de un conductor aislado o de un cable expuesto a la llama.“
UNE 21-147-94 (1) "Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de los cables elèctricos. Parte 1: Determinación de la cantidad ácido halógeno desprendido durante la combustión de materiales polimerizados obtenidos de los cables".
UNE 21-147-94 (2) "Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de los cables elèctricos. Parte 2: Determinación del grado de acidez (corrosividad) de los gases por medición del Ph y la conductividad".

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2RA2200,E2R65200,E2RA2201,E2RA2202.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
S'han considerat els tipus següents:
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent de l'excavació, dins de l'obra o entre obres, amb dúmper o mototragella o camió
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent d'excavació a un a monodipòsit o centre de reciclatge, amb contenidor, dúmper o camió
- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper

- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.
- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
RESIDUS ESPECIALS:
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
A L'OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:
S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
RESIDUS ESPECIALS:
unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.
TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:
La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.
DISPOSICIÓ DE RUNA O RESIDUS INERTS:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

E8 REVESTIMENTS

E89 PINTATS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superficies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
- Elements de calefacció
- Tubs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació , de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluï da, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s' han de tenir en compte les següents consideracions:
- Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d' acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
- Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
- Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueix
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueix el 50%

- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX, FINESTRES, BALCONERES, PORTES VIDRIERES, CEGUES O EXTENSIBLES:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d' amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
Deducció de la superfície corresponent a l'envidrament per a peces amb una superfície envidrada de:
- Més d'un 75% del total: Es dedueix el 50%
- Menys del 75% i més del 50% del total: Es dedueix el 25%
- Menys del 50% del total o amb barretes: No es dedueix
En les portes extensibles, la superfície s'ha d'incrementar el 50%
PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG23 TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

EM2 INSTAL.LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA

EM23 BOQUES D'INCENDI

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de l'armari a la paret.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.
- Col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball.
La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació.
L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret.
Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements.
El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament.
Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de boques d'incendi
- Verificació de les distàncies en la ubicació de les BIE i Accessibilitat:
- Separació màxima entre BIE (50 m)
- Distància de qualsevol punt del local protegit respecte BIE < 25 m
- Alçada màxima 1,5 m, amb relació al terra
- Distància màxima col·locació BIE respecte portes i sortides: 5 m.
- Verificació d'elements BIE:
- Boquilla llança (obertura i regulació d'aigua):
- Vàlvula (obertura/tancament)
- Manòmetre (lectura, contractar-lo)
- Subjecció i senyalització
- Desenrotllar mànega: BIE 25 Longitud 20 m; BIE 45 Longitud 15 m
- Prova d'estanquitat de la instal·lació amb una pressió de prova igual a la pressió de servei + 3,5 kg/cm2 amb un mínim de 10 kg/cm2 durant un mínim de 2 hores.
- Senyalització de les BIES
- Comprovació grups de pressió:
- Alimentació exclusiva per a la instal·lació contra incendis
- Capacitat per alimentar la instal·lació durant una hora
- Disposar de subministrament complementari per alimentar al grup
- Verificar les condicions de funcionament

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Prova de funcionament. S'han de posar en funcionament les 2 BIES més desfavorables hidràulicament i s'ha d'assegurar una pressió a punta de llança mínima de 2 bar i un cabal d'1,6 l/s per BIE 25 i 3,3 l/s per BIE 45, durant una hora. S'ha de verificar que la xarxa de canonades i el proveïment d'aigua permeten aquestes condicions de funcionament.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les BIE. Les proves de funcionament s'han de fer, a les 2 BIES, situades més desfavorablement des del punt de vista hidràulic.
En qualsevol altre cas, la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

GG INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

GG5 APARELLS DE PROTECCIÓ I MECANISMES

GG53 ENDOLLS

1.DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:
S'han de complir les especificacions de la MI-BT-024.
Un cop instal.lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la D.T.
Quan es col.loca muntat superficialment, l'endoll ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col.loca encastat, l'endoll ha de quedar sòlidament fixat a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència de les connexions a la tracció >= 3 kg
Toleràncies d'instal.lació:
- Posició ± 20 mm
- Aplomat ± 2%

2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal.lació.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

GP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

GP1 CTTV

GP14 CAMARES I ACCESSORIS PER A CAMARES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LA PARTIDA D'OBRA EXECUTADA

DEFINICIÓ:
Aquesta unitat d'obra ha de consistir en el subministrament, instal·lació i connexionat de cameres de vídeo per circuit tancat de televisió.

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions directes s'han de realitzar tant pel cable de vídeo com per el d'alimentació de les cameres i monitors.
El lloc exacte de instal·lació de les cameres, així com la selecció i ajust de la seva òptica, s'ha de decidir a peu d'obra, seguint sempre els criteris d'obtenció del màxim grau de cobertura i ubicació en una alçada mínima de 3 m, o la màxima possible si el sostre és més baix.
Les connexions del cable amb la camera s'ha de fer mitjançant connectors del tipus BNC.
L'alimentació de les cameres s'ha de realitzar en 220 Vac mitjançant cable de 3x1,5 mm2 de secció.
La carcassa s'ha de instal·lar amb un suport de paret, amb ròtula mòbil.
Els cables han d'accedir a la camera atravessant la carcassa amb premsaestopes i en el seu recorregut des de el conducte d'estesa de cables fins la carcassa han d'anar entubats amb tub corrugat, que ha de ser metàl·lic quan es pugui quedar l'abast de manipulacions per personal no autoritzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés d'instal·lació no ha de causar desperfectes als materials.
S'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Compren tot el necessari per situar els materials a peu d'obra, muntatge, instal·lació i connexionat dels mateixos, correcta col·locació. Inclou, a més, el transport de totes les eines i medis auxiliars al lloc de treball i la seva retirada; disposició dels medis de seguretat i protecció reglamentaris; emmagatzematge de tots els materials a peu d'obra pel seu muntatge i acabat de les unitats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 20-637-79 1 "Equipos y sistemas audiovisuales de video y televisión. Generalidades".
UNE 20-637-79 2 "Equipos y sistemas audiovisuales de video y televisión. Definición de los términos generales".
UNE 20-637-85 5-1 "Equipos y sistemas audiovisuales, de video y televisión. Montaje fotográfico sonorizado (control, sincronización y código de dirección)
UNE 20-637-81 8 "Equipos y sistemas audiovisuales de video y televisión. Símbolos e identificación"
UNE_EN 61938 1997 "Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. valores de ajuste recomendados de señales análogas".
CCITT „de explotación de vídeo y asignación de frecuencias. Normas CCITT de International fermeldeunion I.T.U."

I PARTIDES D'OBRA DE GESTIÓ DE RESIDUS

I2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R GESTIÓ DE RESIDUS

I2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc' de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del 'Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs' de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44C- PILAR DE ACERO

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Pilares
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles
CONDICIONES GENERALES:
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 de la EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 de la EAE.
PILARES:

Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección 30 mm por debajo del nivel del hormigón.
El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.
Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.
La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.
Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:
- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino
Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.
COLOCACION CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes: - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 de la EAE - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 76.2 de la EAE
- Posición de los agujeros: - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 - de la EAE

COLOCACION CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.
Los métodos de protección podrán ser:
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.
La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.
COLOCACION CON TORNILLOS:
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.
COLOCACION CON SOLDADURA:
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 de la EAE.
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:
-Identificación de los elementos.
-Situación de los ejes de simetría.
-Situación de las zonas de soporte contiguas.
-Paralelismo de alas y platabandas.
-Perpendicularidad de alas y almas.
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
-Contraflechas.
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:
-Memoria de montaje.
-Planos de montaje.
-Programa de inspección.
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:
-El orden de cada operación.
-Herramientas utilizadas.
-Calificación del personal.
-Trazabilidad del sistema.
UNIONES SOLDADAS:
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 77.4.2 de la EAE.
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.
El soldado se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.
UNIONES ATORNILLADAS:
Se comprobarán .los pares de aprite aplicados a los tornillos.
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.
UNIONES SOLDADAS:
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.
UNIONES ATORNILLADAS:
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.
UNIONES SOLDADAS:
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
UNIONES SOLDADAS:
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
Se controlarán todos los cordones de soldadura.
Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:
-Inspección visual de todos los cordones.
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la tabla 91.2.2.5 de la EAE.
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.
UNIONES ATORNILLADAS:
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
UNIONES SOLDADAS:
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

P4 ESTRUCTURES

P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z6 ELEMENTS D'ANCORATGE PER A ESTRUCTURES, COL·LOCATS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.
S'han considerat els elements següents:
- Ancoratges amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Ancoratges amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els ancoratges amb tac d'acer o químic:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges
En els ancoratges amb perns de connexió:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.
TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:
L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.
El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.
No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.
Ha de quedar perpendicular a la planxa.
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.
El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.
El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.
Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.
No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF
Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.
Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.
Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.
Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.
ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P4 ESTRUCTURES

P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z6 ELEMENTS D'ANCORATGE PER A ESTRUCTURES, COL·LOCATS

P4Z6- ELEMENTS D'ANCORATGE PER A ESTRUCTURES, COL·LOCATS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.
S'han considerat els elements següents:
- Ancoratges amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Ancoratges amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els ancoratges amb tac d'acer o químic:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges
En els ancoratges amb perns de connexió:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra
ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.
TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:
L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.
El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.
No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.
Ha de quedar perpendicular a la planxa.
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.
El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.
El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.
Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.
No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF
Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.
Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.
Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà.

L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.
Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.
ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P83 APLACATS

P83Q APLACATS AMB PLANXA METAL·LICA

P83Q2- REVESTIMENT VERTICAL AMB PERFIL ONDULAT DE PLANXA D'ACER

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'element de tancament mitjançant perfils grecats, nervats, ondulats i safates, de planxa d'acer galvanitzat i lacat, planxa d'alumini anoditzat i lacat, i planxa de zinc, amb o sense aïllament de fibra de vidre, col·locat amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de l'aïllament de fibra de vidre, en el seu cas
- Col·locació de les planxes amb fixacions mecàniques
- Execució dels junts entre planxes

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
La superfície d'acabat ha de ser plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Les planxes han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
La part superior i les cantonades han d'estar protegides, amb peces especials del mateix acabat que la planxa, de l'entrada d'aigua.
Totes les fixacions han d'estar a la part alta dels nervis i han de portar una volandera d'estanquitat.
Les unions laterals entre planxes han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Punts de fixació per planxa: >= 6
Distància entre la fixació i els extrems de la planxa: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Paral·lelisme entre dues planxes consecutives: ± 5 mm
- Paral·lelisme del conjunt de planxes: ± 10 mm
- Nivell entre dues planxes consecutives: ± 2 mm
- Nivell entre les planxes d'una filada: ± 10 mm
TANCAMENT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE:
Les plaques i els feltres de fibra de vidre han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície, sense que es produeixin ponts tèrmics.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper Kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper Kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació de l'aïllament: <= 70 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Les planxes han de col·locar-se a partir del punt més baix.
TANCAMENT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE:
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
Les plaques col·locades s'han de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAR PORTES PER A US COMERCIAL, INDUSTRIAL I DE SERVEIS COMUNS

PAR0- PORTA BASCULANT, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Portes de grans dimensions amb els accessoris i mecanismes necessaris per a possibilitar el seu accionament manual o automàtic, col·locades sobre fàbrica.
S'han considerat els elements següents:
- Porta basculant amb una o dues fulles, amb o sense portes laterals, amb o sense tarja fixe de ventilació superior, compensada amb molles d'acer o amb contrapès lateral amb tots els mecanismes d'accionament i amb pany.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Portes basculants:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de guies, politges, etc.
- Muntatge de la porta
- Muntatge dels contrapesos o motlles
- Equilibrat de la porta
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Les portes han de quedar instal·lades en la posició que indica la DT i em el seu defecte la indicada per la DF.
PORTA BASCULANT, ENROLLABLE, EXTENSIBLE, RÀPIDA O SECCIONAL:
La porta ha de quedar al nivell i al pla previstos.
Els mecanismes de lliscament han de garantir un accionament suau i silenciós.
Les guies han de quedar fixades als paraments per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre ancoratges:
- Porta basculant, extensible, ràpida o seccional: <= 60 cm
- Porta enrotllable: <= 50 cm
Distància dels ancoratges als extrems: <= 30 cm
Franquícia fulla-paviment: <= 10 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat de les guies: ± 2 mm
- Pla previst respecte a les parets: ± 2 mm
- Franquícia fulla-paviment: ± 2 mm
PORTA BASCULANT, ENROTLLABLE, EXTENSIBLE O SECCIONAL:
Ha de tenir topalls fixats als paraments per tal d'evitar cops en obrir-la.
PORTA BASCULANT:
Contrapès lateral:
- Ha d'anar muntat dins d'una caixa registrable en tota la seva alçada i ha de tenir fre de caiguda
- Ha de ser únic i ha d'estar connectat per mitjà de cables als dos laterals de la fulla
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de fixar definitivament les guies, s'ha de procedir a la col·locació de la fulla i a la seva anivellació i aplomat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PORTA BASCULANT O GIRATÒRIA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG10-Z001,PG10-Z002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG16- CAIXA DE DOBLE AÏLLAMENT, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir de la caixa pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions a la caixa per a aquests propòsits.
Les unions entre caixes han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i les caixes.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG25- CANAL AÏLLANT PER A DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG25-AZF1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canal aïllant de PVC o material termoplàstic sense halògens, per a distribució elèctrica, col·locada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellació
- Tall en els canvis de direcció i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
La distància entre suports, així com la posició de les unions entre trams respecte dels suports esmentats han de complir les especificacions de la DT documentació tècnica del fabricant per a cada mesura de safata.
Per a la fixació mecànica dels suports s'han d'utilitzar ancoratges metàl·lics de la mida recomanada pel fabricant i adequats al tipus de parament que es tracti.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantons, etc., de les safates es faran mitjançant peça d'unió fixada per cargols o reblons.
En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància de, almenys, tres centímetres.
Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'un altre tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de les condensacions esmentades.
Els finals de canalització estaran coberts sempre amb una tapa de final de tram.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ±20 mm
- Aplomat: ±2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Es comprovarà si les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'inspeccionaran abans de col·locar-los.
La instal·lació no alterarà les característiques dels elements.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant, i s'han d'utilitzar els accessoris del fabricant o els expressament aprovats per aquest.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com embalatges, retallades, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG29- CANAL DE PLANXA D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG29-DWGS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canal metàl·lica, llisa, amb obertures o ranurada, amb compartiments o sense, muntada superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació

- Tallat en curves i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant cada tram de canal i cada tapa al conductor de terra.
Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament.
Distància entre les fixacions: <= 2,5 m
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou les fixacions i les tapes.
Els separadors estan inclosos si està indicat a la PO.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2J-4BRD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2O- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2O-6SX7,PG2O-6SXI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E6UU,PG33-Z001,PG33-E6UY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal

de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-ELXL,PG47-ELXI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWYQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT

PMD INSTAL·LACIONS DE SEGURETAT ANTI INTRUSIÓ

PMD6- CENTRAL DE SEGURETAT (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Centrals de seguretat antirobatori muntades a l'interior.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de la central al parament.
- Connexió a la xarxa elèctrica i al circuit de detecció.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.
Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona.
Alçària des del paviment: 1200 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació a l'obra.
- Control de procés de muntatge. Verificació la correcta execució de la instal·lació i la separació dels conductors respecte senyals Fortes (BT), utilització de conduccions adequades.
- Verificació de la situació i instal·lació correcta dels detectors, connexions elèctriques i cablejat.
- Verificació de les condicions de funcionament i prestacions de la central de detecció i alarma.
- Mesura del nivell sonor de les alarmes acústiques.
- Prova de funcionament, actuant sobre diversos detectors i verificant l'actuació de la central, segons les especificacions que tingui assignades: actuació de videogravador, avisos acústics etc. Verificar l'actuació del sistema sense alimentació elèctrica (subministrament d'emergència).
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament de la instal·lació actuant sobre tots els detectors. S'ha de comprovar l'execució global de la instal·lació. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT

PMP INSTAL·LACIONS DE CONTROL D'ACCESSOS

PMP1- CONTROL D'ACCESSOS (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'elements per al control d'accessos.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Tarja de memòria per a lectura i escriptura per proximitat, amb dades gravades.
- Equips de control central d'accessos, instal·lats i connectats.
- Lector de targetes per a control d'accessos.
- Interfície entre el controlador i el lector de targetes, instal·lat i connectat.
- Programari per a supervisió i gestió del control d'accessos.
- Gravador de targetes per a control d'accessos.
- Instal·lació de convertidor de la xarxa RS485 al port RS232 d'un PC, incloent una font d'alimentació de 12 V
- Interfícies, sensors i components d'obtenció de dades
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Equip de control:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació a l'armari amb carril DIN
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.
Tarja de memòria:
- Subministrament de la tarja.
- Gravació de les dades per al correcte funcionament del sistema de control d'accessos.
- Prova de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
Lector de targetes:
- Connexió a la xarxa del lector
- Fixació del lector al forat previst al parament
Interfície entre el controlador i el lector de targetes
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de la interfície en el seu emplaçament.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.
Programari:
- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
Gravador:
- Connexió a la xarxa del gravador
- Endollat del gravador a la xarxa elèctrica
Convertidor:

- Connexionat del cable a l'ordinador.
- Connexionat de la font d'alimentació

CONDICIONS GENERALS:
Els equips i materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.
El model i característiques de l'element ha d'estar aprovat per la DF abans de la seva instal·lació i ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
EQUIP DE CONTROL I INTERFÍCIE ENTRE CONTROLADOR I LECTOR DE TARJETES:
El material abans de la seva col.locació ha d'estar aprovat per la DF.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les característiques dels equips han de ser les especificades en la DT del projecte.
Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.
Han de quedar fixats sòlidament al suport pels punts i els elements previstos i d'acord amb les instruccions d'instal·lació de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
TARJA DE MEMÒRIA O LECTOR DE TARGETES:
Ha de ser compatible amb la resta del sistema.
LECTOR DE TARGETES:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
S'ha de col·locar encastada a la paret.
Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

PROGRAMARI:
El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.
GRAVADOR DE TARGETES:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
CONVERTIDOR:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i a l'ordinador en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la prova de servei.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ dels elements o de l'envoltant on s'instal·la, que ha de ser aprovat per la DF.
L'element on s'instal·la ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
S'ha de comprovar que les seccions dels conductors que donen servei als aparells concorden amb els especificats a la DT.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran sense tensió.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.
Les proves i ajustaments, si son necessaris, sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
PROGRAMARI:
Abans de començar la instal·lació l'ordinador ha de tenir accés a la xarxa elèctrica, a la xarxa de dades i a tots els elements que formen part del sistema.
La instal·lació s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. S'ha de seguir la seqüència d'instal·lació proposada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

PP7A- EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP7A-H9LR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.

La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

B MATERIALS

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELECTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA

BGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

---

2. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS PARTICULARS

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de FMB, essent l'equip redactor els tècnics d' Active Enginyeria SL.

Cornellà de Llobregat, Juliol de 2024
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 14.720

03-PLEC DE CONDICIONS TIPUS FMB

CODI PROJECTE

PI-PLEC

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Document

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		EBT	XARXA METRO

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	DESEMBRE 2022

INDEX	AUTOR	DATA	MODIFICACIÓ
Versió 10	M.A. Herrera R. Zamorano J. Sánchez	03 desembre 2019	Nova versió general.
Versió 10.1	M.A. Herrera R. Zamorano	10 desembre 2021	Actualització general. Fent referència als plànols tipus.
Versió 10.2	R.Zamorano	12 Desembre 2022	Actualització terres i Fonts redundants

CONTINGUT

1. OBJECTE 5
2. ABAST. 5
3. NORMATIVA APLICABLE. 5
4. DISSENY FUNCIONAL. 6
4.1. DEFINICIÓ GENERAL. 6
4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT) 6
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses. 7
4.1.3. Commutacions de BT. 9
4.1.4. Font d'alimentació dels serveis de seguretat. 9
4.1.5. Armaris de distribució de BT. 10
4.1.6. Sotquadres d'alimentació i maniobra. 10
4.1.7. Classificació de consums pel nivell de criticitat i tipus de servei. 10
4.2. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES. 11
4.2.1. Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT 11
4.2.2. Recorreguts 11
4.2.3. Canalitzacions 11
4.2.4. Suports i estructures portants 12
4.2.5. Fixacions 12
4.2.6. Caixes de distribució 12
4.2.7. Borns de Connexió 13
4.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS 13
4.3.1. Estanqueïtat 13
4.3.2. Resistència mecànica 13
4.3.1. Resistència química 14
4.3.2. Comportament en front al foc 14
4.4. CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT. 14
4.4.1. Condicionants per la execució de manteniments Preventius. 14
4.4.2. Condicionants per la execució de manteniments Correctius. 15
4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS. 16
4.6. SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ 17
4.7. CONNEXIÓ A CCIF 17
5. EQUIPAMENT DE CAMBRES 17
6. MATERIALS 18
7. DOCUMENTACIÓ FINAL 25

1. OBJECTE

L'objecte del document es indicar les especificacions tècniques generals de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió, per tal de portar a terme el disseny i la execució de les noves instal·lacions i modificació de les instal·lacions existents a la xarxa de METRO, els tallers, les oficines i els centres de treballs de FMB.

S'inclou dintre de l'objecte d'aquest document els sistemes d'automatització, senyalització i telecomandament necessàries per dur a terme la explotació i el manteniment de les instal·lacions de distribució de BT.

2. ABAST.

Les prescripcions recollides en aquest document, seran d'aplicació a totes les actuacions que afectin a les instal·lacions de distribució de BT, ja sigui en fase de disseny, redacció de projecte o execució d'obra, independentment que sigui per noves instal·lacions, ampliació o modificació de les instal·lacions existents.

Dintre d'aquest document es recullen el conjunt d'instal·lacions elèctriques de BT, automatització i senyalització de les mateixes de les estacions de la xarxa, dependències, oficines, tallers, edificis, zones de treball, pati de vies, túnels, pous de ventilació, galeries de servei, dependències aïllades i en general totes les zones de l'àmbit de FMB.

3. NORMATIVA APLICABLE.

Pel disseny, redacció de projecte i la execució de les instal·lacions de BT de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, serà d'aplicació:

- Els reglaments, codis i normes vigents que siguin d'ampliació legal, com el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Plecs i especificacions tècniques de FMB.
- Procediments i normatives internes de FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa anterior, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aplicació legal mes restrictiva, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat al projecte o a l'obra.

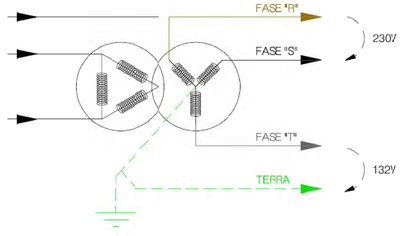
4. DISSENY FUNCIONAL.

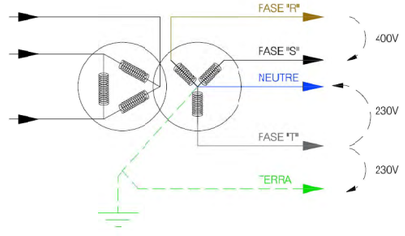
4.1. DEFINICIÓ GENERAL.

4.1.1. Fonts d'alimentació Principals (CT/BT).

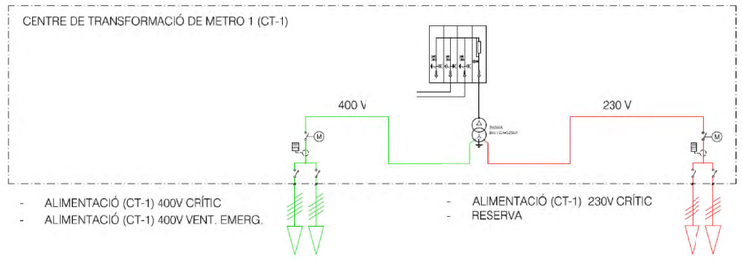
Els edificis d'oficines, tallers i estacions disposaran de dos Subministres d'alimentació independents per tal de mantenir l'activitat en cas de fallida d'una d'elles.

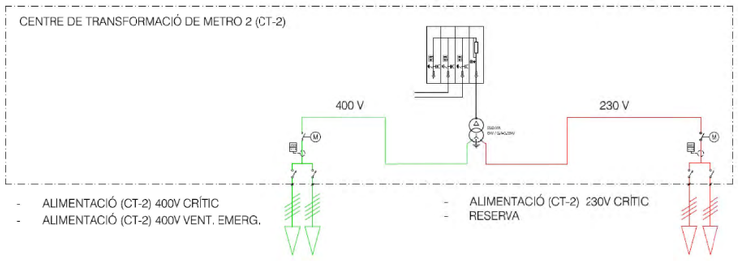
Les instal·lacions disposaran de dos tensions d'alimentació: TRIFÀSIC 400V i TRIFÀSIC 230V, sense NEUTRE distribuït, sistema TN-S, tensions fase-fase.



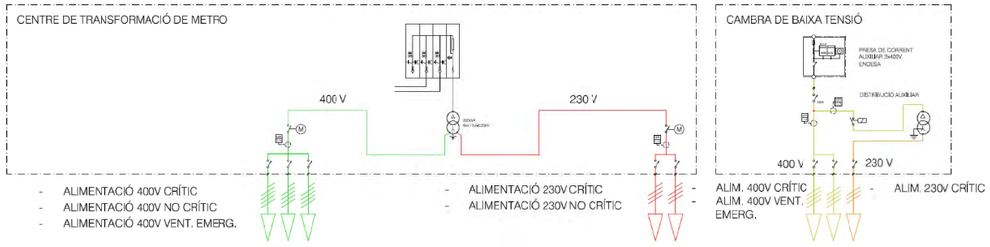


Els Subministres seran preferentment dos línies independents del anell de distribució de Mitjà Tensió (MT) pròpies de METRO i disposaran de dos CT independents.





En cas de no disposar de dos línies de Mitjà Tensió (MT) independents pròpies de Metro, es contractarà un Subministrament amb la distribuïdora elèctrica.



En cas de necessitar transformador a l'escomesa auxiliar, es preveurà un sistema de desconnexió automàtic, per tal de mantenir-lo desconnectat sempre que no sigui necessari.

Les fonts d'alimentació i l'aparellatge associat, disposaran de sistemes de senyalització i monitorització a temps real.

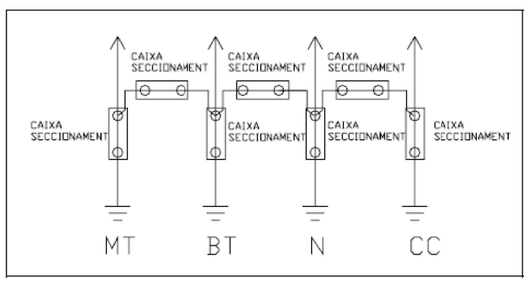
4.1.2. Sistema de connexió de Neutre i Masses.

El regim de neutre serà TN-S. En el cas que el subministrament complementari s'hagi de contractar amb la companyia distribuïdora, el règim per aquest serà el que prescrigui les normes particulars d'ENDESA, que generalment és TT.

Es muntarà una posada a terra única per a totes les masses de baixa tensió, mitja tensió, neutres i tracció, aquesta ha de tenir un valor de resistència a terra el suficientment baixa de com a màxim 1,5 ohm, per a que es compleixi que en el cas d'evacuar el màxim valor previst de la corrent de defecte a terra del centre de transformació, el valor de la tensió de defecte sigui menor que la tensió de contacte màxima aplicada, definida al punt 1.1 de la MIE-RAT 13.

L'execució d'aquest elèctrode únic es farà en funció de les següents dues tipologies:

<u>Estacions ja construïdes:</u>
4 pous de terra separats físicament



Cada pou de terres tindrà una resistència màxima de 4 ohm.

- Cada pou estarà format per un elèctrode múltiple, format pel nombre de piques que siguin necessàries per aconseguir la resistència objectiu de 4 ohm (en funció del terreny), sistema de protecció catòdica per ànode de sacrifici i dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals.

- L'arqueta serà construïda d'obra o polipropilè, disposarà de tapa registrable de fundició o similar, i estarà convenientment identificada amb el símbol de posada a terra gravat. A l'interior de l'arqueta es disposarà d'una platina de coure electrolític i terminals de connexió de cables.

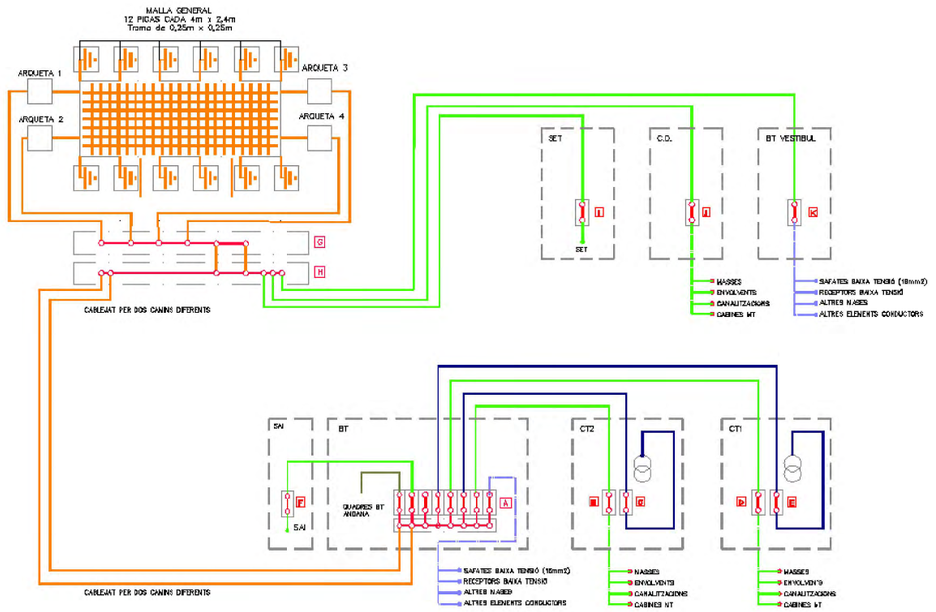
- El conjunt dels 4 pous de terra, hauran d'assegurar una resistència màxima **d'1,5 ohm.**

- En cas de no poder obtenir la resistència màxima d'1,5 ohm, serà necessari rebaixar la resistència de cada pou per sota de 4 ohm, utilitzant elèctrodes més complexes.

<u>Estacions per construir:</u>

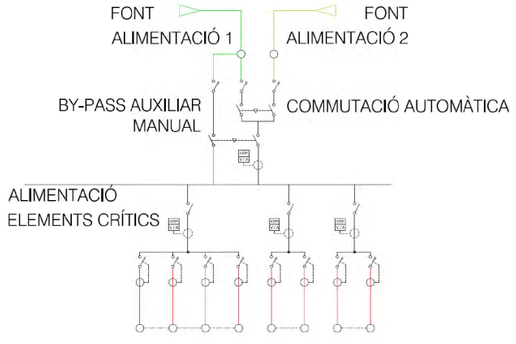
S'instal·larà una malla de conductor de coure nu, soterrada a una profunditat superior als 0,5 m, que cobrirà el màxim de superfície possible, unida mitjançant soldadura aluminotèrmica a un mínim de 4 pous d'elèctrode múltiple, sistema de protecció catòdica per ànode de sacrifici i dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals que hauran de garantir en tot el conjunt una resistència màxima **d' 1,5 ohm**.
Els únics punts d'accés a la malla soterrada seran els 4 pous de terres com a mínim, mitjançant quatre arquetes construïdes d'obra o polipropilè, disposaran de tapa registrable de fundició o similar, i estaràn convenientment identificades amb el símbol de posada a terra gravat. A l'interior de l'arqueta es disposarà d'una platina de coure electrolític i terminals de connexió de cables.

No es permet la construcció de la malla i elèctrodes fora del àmbit de l'estació.



4.1.3. Commutacions de BT.

Els armaris de distribució que continguin serveis o carregues classificades com a CRÍTIQUES, disposaran de dos línies d'alimentació de fonts independents, gestionades per commutacions automàtiques que garanteixin el servei en cas de fallida d'una de les alimentacions.



A les cambres de Baixa Tensió, es preveuran dos armaris amb commutacions automàtiques, una per serveis CRÍTICS alimentats a 230V crític i un altre per serveis CRÍTICS alimentats a 400V.

Les commutacions i l'aparellatge associat disposaran de sistemes de senyalització per la monitorització en temps real del estat i el correcte funcionament.

4.1.4. Font d'alimentació dels serveis de seguretat.

Es garantirà la continuïtat d'alimentació elèctrica dels serveis de seguretat, instal·lant un equip SAI de la potencia necessària i equipat amb bateries per garantir el funcionament dels equips durant una hora (1h) a plena càrrega connectada al SAI, més un 20%.

El sistema disposarà d'un BYPASS manual extern amb enclavament de seguretat que permeti la commutació en cas d'averia o manteniment.

Ubicació de nou equip SAI, l'ordre de selecció com primera opció buscar un espai lliure o sala dedicada exclusiva per aquest sistema, en cas de no ser possible buscarem espai a les sales de comunicacions més propera, i com a última opció seria en el CGE.

4.1.5. Armaris de distribució de BT.

A les Cambres de BT es preveuran els armaris d'alimentació necessaris per donar servei als consums alimentats a 230V i 400V segons la seva criticitat.

- 2NC: 230V NO CRÍTIC
- 2C: 230V CRÍTIC
- 2S: 230V SAI
- 4NC: 400V NO CRÍTIC
- 4C: 400V CRÍTIC

exemples etiquetes panells:

P – n NC 230 V
P – n C 230 V
P – n SAI 230 V
P – n NC 400 V
P – n C 400 V

Les carregues amb d'alta potencia, com les ventilacions d'emergència, s'han d'alimentar directament del Centre de Transformació i disposar d'armaris dintre de les seves cambres de maniobra.

4.1.6. Sotquadres d'alimentació i maniobra.

Es disposaran dels sotquadres d'alimentació i maniobra necessaris per tal de garantir:

- Una fàcil gestió dels serveis pels operadors/usuaris de la instal·lació,
- la seguretat durant les operacions de manteniment i,
- la distancia màxima entre l'aparellatge de protecció i els consums, perquè estigui garantit el seu correcte funcionament.

4.1.7. Classificació de consums pel nivell de criticitat i tipus de servei.

Els consums connectats a la xarxa de BT, es classificaran per la tensió i la criticitat del receptor i s'alimentaran del armari de distribució corresponent. Les carregues s'agruparan dintre de cada armari segons el tipus de servei que donen.

NO CRÍTIC		CRÍTIC		SAI	
230V	400V	230V	400V	230V	
33%		33%		33%	SIST. ENLLUMENAT
			100%		SIST. ASCENSORS
	100%				SIST. ESCALES MECÀNIQUES
	100%				SIST. VENTILACIÓ
75%		25%			SIST. CLIMATITZACIÓ
			100%		SIST. SAI
			100%		SIST. POUS BOMBEIG, EXTINCIÓ D'INCENDIS I FOSES SÈPTIQUES
			--	--	SIST. COMUNICACIONS, DETECCIÓ INCENDIS, GSM I VALIDACIÓ I VENDA.
				100%	- COMUNICACIONS
		100%			- GSM
		80%		20%	- VALIDACIÓ I VENDA
		100%			SIST. SENYALS FERROVIARIES I ENCLAVAMENTS.
		100%			SIST. AUXILIARS (BT, MANIOBRA EQUIPS) I OFICINES
	50%	50%			SIST. VARIS. (PRESSES DE CORRENT I ALTRES SISTEMES)
100%					SIST. CONCESSIONARIS
		100%			SIST. AT (AUX. SUBCENTRAL, AUX. SECCIONADORS I AUX. CT)
	100%				SIST. CARREGADORS DE VEHÍCLES ELÈCTRICS

Cada agrupació del serveis disposarà d'un seccionador independent als armaris de distribució.

4.2. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.

4.2.1. Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT

La Xarxa Metro disposarà de:

- un o dos Centres de Transformació, on s'ubicarà l'aparellatge de capçalera de la xarxa de BT corresponent, al secundaris dels transformadors de AT.
- una, dos o tres cambres de BT, on es farà tota la distribució de circuits de BT cap als receptors.
- una cambra de SAI general d'estació i Cambra de Comunicacions os s'ubicarà el SAI que donarà servei als elements de seguretat.
- un armari amb l'equip de mesura i la CGP de la xarxa elèctrica pública, ubicada a un dels accessos de l'edifici o estació.

4.2.2. Recorreguts

Els recorreguts de les diferents línies de distribució es faran sempre per zones comunes i accessibles. L'alçada màxima de les canalitzacions serà de 3 metres. Les entrades a sales o dependències es farà amb passa murs i es tornarà a sectoritzar amb material adequat a la normativa vigent.

4.2.3. Canalitzacions

La distribució de cables es farà per safates amb separadors i tapes adequades a la marca i model de la canalització. Es disposaran de forma horitzontal amb suports reforçats d'esquadra que permetin l'accés lliure per un dels costats.

Amb la instal·lació de safates metàl·liques, s'estendrà un cable de coure nu en tot el seu recorregut per garantir la equipotencialitat en tots els trams. El conductor serà de la secció adequada i estarà fixats a cada tram de safata.

Les conduccions de les instal·lacions interiors es farà amb tubs rígids resistents a impactes (blindats), preferiblement metàl·lics o de poliamida a les zones mullades o humides. Es disposarà dels accessoris necessaris per garantir el grau d'estanqueïtat.

4.2.4. Suports i estructures portants

Els suports seran metàl·lics i reforçats, amb una distancia màxima entre ells de 80cm. Seran de tipus esquadra per deixar un dels costat lliure. Per la instal·lació en plans inclinats s'utilitzaran suports articulats per tal de de garantir la estabilitat del sistema de distribució.

Les estructures portants tindran totes les parts soldades i es fixaran per tres o més punts amb els elements estructurals de l'edifici.

El material dels suports i de les estructures serà resistent a la corrosió i es connectarà a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació

4.2.5. Fixacions

Els suports i les estructures portants es fixaran amb sistemes químics o tacs metàl·lics de material resistent a la corrosió.

Les grapes pels tubs de les instal·lacions interiors seran de tipus "APOLO" amb tirafons, instal·lades amb una distancia màxima entre elles de 80cm.

Per la instal·lació de més de dos tubs paral·lels en zones susceptibles de filtracions, es farà amb la instal·lació prèvia de guies Omega que redueixin el número de fixacions i per tant la afectació estructural.

4.2.6. Caixes de distribució

Les caixes de distribució instal·lades seran de les dimensions adequades i disposaran de tapes fixades amb cargols metàl·lics roscats. Garantiran un grau de protecció IP65 Ik07.

Es disposarà d'una caixa per circuit, no es permetrà la agrupació de diferents circuits a la mateixa caixa. Cada caixa de derivació estarà identificada al interior (borns) i per la part exterior de la tapa de la caixa amb el codi del circuit d'alimentació corresponent, aquesta senyalització serà visible amb la caixa tancada.

Les caixes disposaran dels borns de pressió fixats al fons de la caixa.

Les caixes disposaran dels accessoris necessaris per garantir el grau de protecció IP65 Ik07, instal·lat pensa-estopes a la entrada i sortida de cables.

Les caixes de distribució perceptibles de estar afectades per humitats contínues o possibles inundacions, s'ompliran de resina EPOXI.

4.2.7. Borns de Connexió

Borns connexió:

- Seccions ≤ 16 mm2: connexió ressort, tipus cep WAGO o similar
- Seccions ≥ 25 mm2: connexió cargol.

Els borns per grans seccions de cables i de tancament roscat, s'instal·laran amb lacrat de seguretat visible, per evitar moviments involuntaris de la rosca o el cargol, ja sigui per dilatacions del material o vibracions externes.

Els borns estaran correctament numerats i identificats als esquemes de la instal·lació.

4.3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS

4.3.1. Estanqueïtat

La instal·lació disposarà d'un grau de protecció mínima contra la humitat i l'aigua IP54, així com tots els seus elements.

La instal·lació es farà amb tots aquells elements necessaris per respectar el grau de protecció, com coles als accessoris a pressió, resines, accessoris d'entrada i sortida de cables a les caixes i quadres, etc.

4.3.2. Resistència mecànica

Els elements o parts de la instal·lació accessibles al passatge disposarà d'un grau de protecció mínima als impactes IK07.

Les parts dels elements estructurals seran soldades i no es deixarà cap part unida per cargols.

El cargols de fixacions i connexions disposaran de sistemes que impedeixin moviments involuntaris (afluixaments) pels canvis de dilatació dels materials o per vibracions externes com: volandera autoblocant, segellador de rosques, fixador de cargols, etc.

Als punts suportats per tensors, disposaran com a mínim de dos tensors amb fixacions independents a l'estructura de l'edifici.

Els materials fabricats amb polímers, garantiran les propietats mecàniques durant tota la seva viada útil als ambients instal·lats: resistència, rigidesa, duresa, i tenacitat. Tenint en compte temperatura i humitat ambient, partícules en suspensió i gasos diluïts al aire habituals.

Els materials fabricats amb polímers instal·lats a la intempèrie o exposats a la llum solar, seran resistents als rajos Ultraviolats (UV).

Els elements a instal·lar que disposin de materials de vidre, ceràmics o similars, disposaran de proteccions addicionals o reforços que impedeixin trencaments i despreniments o la possible exposició de trossos tallants o punxants accessibles.

4.3.1. Resistència química

Els elements de la instal·lació metàl·lics com: canalitzacions, suports, estructures portants, grapes, fixacions, cargols, varilles roscades, tensors, caixes, tubs, etc. seran materials resistents a la corrosions químiques i electroquímica. En cas necessari, disposaran de imprimacions addicionals per garantir el deteriorament del material.

Els elements metàl·lics o possibles conductors, es connectaran a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació.

4.3.2. Comportament en front al foc

Els equips instal·lats i els seus elements, estaran construïts amb materials que tinguin un comportament en front al foc aptes per la instal·lació en locals de pública concurrència, segons la normativa vigent, ja sigui per instal·lació en edificis, tallers o estacions. En qualsevol cas seran lliures d'halògens, no propagadors de l'incendi, amb emissió de fums i opacitat reduïda.

4.4. CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT.

4.4.1. Condicionants per la execució de manteniments Preventius.

La instal·lació estarà dissenyada per la execució de manteniments preventius amb horari de servei, sense afectació als circuits de seguretat.

Els quadres i armaris elèctrics disposaran del GRUP 3B de compartimentació interior del quadre, segons Norma IEC 61439-2, per tal de garantir la possibilitat de fer treballs dintre dels evolvents amb tensió parcial o total en cas de fallida.

Les parts actives de l'interior dels quadres, armaris i evolvents, disposaran de proteccions contra contactes directes i garantiran la execució d'operacions de manteniment amb seguretat.

Els borns de connexió dels circuits que no es poden desconnectar en horari de servei per fer manteniment preventiu, seran de color vermell.

La distancia lliure de treball de manteniment des de qualsevol armari, quadre, subquadre o equip amb risc d'elèctric, serà de 1'6 metres.

4.4.2. Condicionants per la execució de manteniments Correctius.

Tots els elements que puguin intervenir en la actuació de un correctiu de BT quedaran correctament identificats per la seva ràpida localització.

- A la part exterior de les portes de les dependències principals que continguin elements del sistema de distribució elèctrica, es col·locarà un cartell indicant el nom de la mateixa, que coincidirà amb els plànols d'ubicació.
- Els armaris, quadres i elements del sistema de distribució elèctrica, disposarà d'una identificació coincident amb els plànols d'ubicació, esquemes unifilars, etiquetes d'aparellatge i borns de connexió.
- A les dependències on s'ubiquin quadres i armaris es col·locarà un tauler d'avisos amb porta transparent i pany lliure, que contingui de forma visible:
    - esquema unifilar de la instal·lació,
    - plànol en planta indicant la ubicació dels receptors i elements del sistema (dependència i estació),
    - esquema de maniobra o funcional, si escau,
- L'aparellatge disposarà d'una etiqueta d'identificació indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.
- Tots els circuits d'entrada o sortida dels quadres, armaris, caixes i evolvents, estaran identificats indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.

Es mantindran els espais i les alçades d'instal·lació dels elements, suficients per garantir i facilitar les actuacions de manteniments correctius en horari de servei. L'alçada màxima d'instal·lació dels elements serà de 3 metres i estaran fora del espai classificat com zona de vies a l'andana, 1m.

4.5. ESQUEMES GENERALS TIPUS.

Esquemes de distribució QGBT:

- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENDESA). Segons arxiu esquema tipus "CT+Auxiliar".
- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENDESA), amb instal·lació de SAI general estació. Segons arxiu esquema tipus "CT+Auxiliar+SAI".
- L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb dos subministraments de METRO de fons independents amb instal·lació de SAI general estació. Segons arxiu esquema tipus "dobleCT+SAI".
- Esquema tipus "Xarxa de terres"

Sotquadres elèctrics secundaris:

- CGE
    - COFRET
    - QCS
    - PEATGE
- QSA
- SAI
- COMS
- BANDEROLA
- CONCESSIONARIS

4.6. SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ

Disposaran de sistemes d'automatització i control els sistemes següents:

- Enllumenat interior,
- Enllumenat exterior,
- Banderoles i cortines de llum d'estació,
- Mobiliari publicitari,
- Portes d'estació,
- Sistemes de transport vertical,
- Portes d'andana,
- Ventilacions,
- Extraccions,
- Sistemes de climatització,
- Mobles de peatge,
- Sistema de detecció i extinció d'incendis,

El llistat anterior es informatiu i no exclou la necessitat fe definir automatitzar altres sistemes per la seva operació.

El sistema e control es farà segons els plànols tipus i prescripcions particulars de cada sistema.

4.7. CONNEXIÓ A CCIF

Per la connexió dels elements al sistema de Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes (CCIF), es seguiran les prescripcions particulars incloses al plec de Telecomandament d'Instal·lacions Fixes de METRO. S'adaptarà el esquema de QBT tipus que correspongui en cada cas.

5. EQUIPAMENT DE CAMBRES

L'equipament de les diferents cambres es definirà a cada projecte segons les necessitats particulars de cada obra.

6. MATERIALS

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Posada a terra	Cambres Tècniques	• Pou terra únic masses CT, BT, N i CC : ○ Malla ▪ Conductor de coure electrolític rígid ▪ Secció mínima: 1x150 mm2 Cu. ○ Elèctrode múltiple: ▪ Arqueta de formigó o polipropilè ▪ Tapa registrable de fundició o similar ▪ Platina de coure electrolític de connexió cables ▪ Perforació mínima 2m de longitud ▪ Elèctrodes d'acer courejat amb un mínim de 300μ i 2m de longitud ▪ Ànode de sacrifici de zinc o magnesi marcat en verd ▪ Substàncies higroscòpiques i sals que han d'envoltar els elèctrodes ▪ Dipòsit per a material de tractament del terreny amb sals • Distribució de línies de terra: ○ Cable aïllat 0,6/1 kV RZ1-K ○ Conductor de coure flexible classe 5 ○ Canalitzacions metàl·liques, cable nu de coure que ha de discorre al llarg de tot el recorregut
Quadres i Subquadres metàl·lics	Cambres Tècniques	• Tipus modular. • Xapa d'acer. • Tractament per cataforesis + pols d'epòxid polièster, polimeritzada en calent. • IP31. • IK07 • Porta transparent. • Marc pivotant. • Armari de peu amb sòcol i bancada en quadres generals. • Entrada cables part inferior. • Platines horitzontal. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.
Quadres i Subquadres fibra polièster	PE / PV / Exterior	• Tipus modular. • Material Fibra. • IP55. • IK10 • Armari de peu amb sòcol i bancada. • Entrada cables part inferior.

		• Platines horitzontal. • Baixa emissió i opacitat reduïda de fums. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.
Commutacions	Cambres Tècniques	• Commutador automàtic motoritzat tipus ATS, format per interruptors seccionadors en càrrega. • Composat de 3 blocs funcionals desmuntables (cos de potència, comandament motor i electrònica de gestió) que permeten la seva substitució en cas de manteniment • Sortida per arrencada de grup, per maniobra trafo auxiliar • Seccionament per tall plenament aparent amb 3 posicions estables (I-0-II). • Commutació en càrrega 230 - 415V AC. • Selector de funcionament Auto/Manual amb selector. • Accionament manual d'emergència. • Bloqueig per cadenats en 0. • Vigilància monofàsica o trifàsica de les xarxes I i II a través del controlador integrat amb pantalla retroiluminada (mesura de tensions, corrents, freqüències, potències, energies, gestió d'arrencada i parada de grup, temporitzacions, seqüències de test). • Mòdul de comunicació Ethernet MODBUS/TCP o MODBUS RTU sobre TCP (WebServer integrat). Connector RJ45 per a connexió d'un display extern de senyalització i control en porta. Composat de: Registre dels esdeveniments inclou programari de configuració i la configuració de la commutació, part proporcional de cable interior quadre, platines de connexió, cubrebornes, connexionat, etiquetat, totalment muntat i accessoris necessaris per un correcte acabat. • By-pass commutació format per interruptor seccionador de 3 posicions • Segons la norma IEC 60947-6-1.
Equips de mesura	Cambres Tècniques	• Monitorització i registre d'històrics multipunt d'energia precisió 1 comunicació via IP amb webserver integrat, per a cadascun dels agrupaments de sistemes (segons esquema tipus) • Format per un concentrador de dades (Intensitat, tensió, corbes de càrrega, potència i THD) amb display local per cada QGBT • Protocols de comunicació SNMP, Modbus TCP.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Proteccions	Cambres Tècniques / CGE	Com a criteri general s'estableix: • Capçaleres ○ Potència Transformador < 400kVA Ics 50 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. ○ Potència Transformador > 400kVA Ics 70 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. ○ Derivacions Ics 22.5 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. . • Proteccions magneto tèrmiques: ○ Corba B: Per aplicacions amb receptors electrònics. ○ Corba C: Per aplicacions generals. ○ Corba D: Per càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió. • Proteccions diferencials: ▪ Classe A: Per aplicacions generals ▪ Classe A Si: Per aplicacions amb càrregues no lineals ▪ Classe B: Per aplicacions de fotovoltaiques, carregadors de vehicles elèctrics i instal·lacions on hi ha components de corrent continua pura. ○ Sensibilitats: ▪ La intensitat nominal mínima serà de ≥25A. ▪ La màxima sensibilitat permesa serà de 500mA. ▪ Temps màxim d'actuació 0,5 segons. ▪ Blocs Diferencials tipus VIGI, associats als magneto tèrmics. • Protecció contra sobretensions: ○ QGBT: Tipus 2, Imax: 40 kA, cartutx endollable ○ SQ. Equips electrònics: Tipus 3. • Tallacircuits fusibles: ○ Només permès per a l'escomesa subministrament complementari. Segons normes particulars de companyia distribuïdora. • Distribuïdors/Repartidors i bornes connexió quadres: ○ Seccions ≤ 16 mm2: connexió a bornes ressort (tipus cep) cablejat ràpid. ○ Seccions > 25 mm2: connexió cargol.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
SAI	Cambres Tècniques	• Tipus Modular. • Els mòduls plug in i hot swap (canvi en calent), sense cap configuració prèvia. El sistema el reconeix automàticament. • Possibilitat d'ampliar potencia. Redundància 1+1. • Bateries modulars. • Eficiència: > 95% • Tolerància voltatge: ± 20 % • Sobrecàrrega: 125 % 10 min; 150% 1 seg • Rang de temperatura: fins 40 ºC • Mínim IP 20 • Bateries disposades en més d'una branca per donar més fiabilitat al sistema. • Interruptor per cada una de les branques. • Rohs compliance
Fonts alimentació	Cambres tècniques	• Muntatge en carril DIN • Protecció magnetotèrmica en primari i secundari • Tolerància de tensions <1% • Rang temperatura ambient 0-50ºC • Garantia mínima 5 anys • Per a l'alimentació de maniobres telecomandament, s'han d'incloure un mòdul redundància i 2 fonts (1+1), amb sortida d'alarma per fallada d'una de les fonts
Transformadors	Cambres Tècniques	• Transformadors d'alt rendiment de coure • De dimensions reduïdes • Envoltant metàl·lica • IP-23 • Refrigeració ANAN • Temperatura ambient 45 °C • Increment de temperatura Classe F • Aïllants Classe F - 155 ºC • Bobinat Classe HC - 220 °C • Tensió de proba 3 kV (1 min, 50 Hz) • Punta de connexió 8In • Caiguda de tensions (en %) <2 % • Normes CE IEC/EN/UNE-EN 61558

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES

Conductors elèctrics		Conductors de coure:
		• Distribució exterior quadres elèctrics: RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1, a1.
		• Distribució interior quadres elèctrics: H07Z1-K (AS) 450/750V.
		  ○ CPR: B2ca-s1a, d0, a1.
		• Distribució serveis de seguretat: RZ1-K (AS+) 0.6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1a, d1, a1
		  ▪ <u>Circuits afectats:</u>
		  ▪ CGE + Validadores (SAI)
		  ▪ Q.Sala Comunicacions Principal
		  ▪ Alimentació PCI (Centraleta, F.A., Extinció, comportes, etc)
		  ▪ PLC (SAI, QGBT, ASC, CT)
		  ▪ Escomesa potència 230V Portes d'Andana
		  ▪ Alimentació QSACT
		  ▪ Enllumenat Túnel Línia alimentada de SAI
		  ▪ Control d'accessos (Reserva)
		  ▪ Escomesa Sala Seccionadors
		  ▪ Ventilació Sobrepressió
		  ▪ Ventilació d'Emergència
		• Distribució en cambres ATEX: RZ1MZ1-K (AS) 0.6/1 kV.
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1 ,a1.
		• Distribució carregues no lineals: RC4Z1-K (AS) 0.6/1 kV
		  ○ CPR: Cca-s1b, d1, a1.
		• Distribució fotovoltaica: SOLAR PV H1Z2Z2-K ca 0.6/1 kV cc 1.8kV.
		  ○ CPR: Dca-s2, d2, a2.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Canalitzacions i caixes derivació metàl·liques		Safates: • Sistema amb continuïtat elèctrica. • No propagador de flama. • Resistència al foc E90. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK10 • Tota safata anirà amb tapa. • Galvanitzat en Calent • Separadors circuits mínim 3 Tubs: • Acer galvanitzat. • Trams curt, es permet tub corbable espiro metàl·lic, amb coberta lliure d'halògens. • IK8. • Ignífugs. • No propagador de flama. Caixes: • Metàl·liques. • IP55 • IK10 • Auto extingible M1. • No propagador de flama. • Bornes per a seccions de cables iguals o inferiors a 16 mm2 seran del tipus cep. • Per a serveis de seguretat, caixes resistents al foc E120. Requeriments d'instal·lació: • Safata cega <2.5mts d'alçada. • Safata perforada >2.5mts màxim 3mts • Separació entre suports màxim 1 metre. • Suports: Mínim dos punts d'ancoratge amb tacs metàl·lics o químics amb resistència al foc E90.

MATERIALS	ZONA APLICACIÓ	CARACTERÍSTIQUES
Canalitzacions i caixes derivació Plàstiques (locals humits o mullats)		Safates: • Amb aïllament elèctric. • No propagador de flama. • Temperatura: -20ºC a +60ºC. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK08 • Tota safata anirà amb tapa. Tubs: • PVC Rígid extradur Gº9. • IP54 • No propagador flama. • Amb aïllament elèctric. Caixes: • Plàstic. • IP55 • IK8 • Lliure halògens. • Amb aïllament elèctric.

7. DOCUMENTACIÓ FINAL

Segons prescripcions i detall de documentació tècnica, legal i normativa a presentar que s'especifica en el document tipus "DOCTRA"

Transports Metropolitans de Barcelona

Normativa Cablejat estructurat per a connectivitat per a una estació a FMB.

Versió 1.0

07/2013

ÍNDEX

HISTORIAL DE REVISIONS 4

1. OBJECTIU 5

2. ANTECEDENTS 5

2.1 ESTRUCTURA DE CABLEJAT A FMB. 5

2.1.1 Cablejat troncal o campus 5

2.1.2 Cablejat vertical 5

2.1.3 Cablejat horitzontal 6

2.1.4 Armaris de cambres de comunicacions principals. 6

2.2 CAMBRES AUXILIARS I VESTÍBULS REMOTS. 7

3. DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DINS D'UNA ESTACIÓ. 8

3.1 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DES D'UNA CAMBRA AUXILIAR. 10

3.1.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sota dels 90metres de distància. 10

3.1.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sobre dels 90metres de distància. 11

3.1.2.1 PUNT ÚNIC DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES. 12

3.1.2.2 PUNTS MÚLTIPLES DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES 13

3.2 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL DES D'UNA CAMBRA DE COMUNICACIONS PRINCIPAL. 14

3.2.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sota dels 90metres de distància. 14

3.2.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sobre dels 90metres de distància 15

3.2.2.1 PUNT ÚNIC DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES. 15

3.2.2.2 PUNTS MÚLTIPLES DE DISTRIBUCIÓ PER SOBRE DEL 90 METRES 16

3.3 DISTRIBUCIÓ CABLEJAT HORITZONTAL QUAN EXISTEIX UNA CAMBRA DE COMUNICACIONS PRINCIPAL I UNA D'AUXILIAR EN EL MATEIX ÀMBIT D'INFLUÈNCIA. 17

4. PRESCRIPCIONS DE CABLEJAT ESTRUCTURAT 19

4.1 CABLES DE PARELLS DE CABLATGE ESTRUCTURAT 19

4.1.1 Cable de 4 parells S/UTP Cat 5e 19

4.1.1.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 19

4.1.1.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 19

4.1.1.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 100MHZ 20

4.1.1.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 20

4.1.2 Cable de 4 parells F/FTP Cat 5e 21

4.1.2.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 21

4.1.2.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 21

4.1.2.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 100MHZ 22

4.1.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 22

4.2 CABLE DE 4 PARELLS S/FTP CAT 6A 22

4.2.1.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 22

4.2.1.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 23

4.2.1.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 500MHZ 23

4.2.1.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 24

4.3 CABLE DE 4 PARELLS U/FTP CAT 6A 24

4.3.1.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS 24
4.3.1.2 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A 20ºC 25
4.3.1.3 CARACTERÍSTIQUES DE TRANSMISSIÓ A 500MHZ 25
4.3.1.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES 26
4.3.2 Tirantets d'assignació de cablatge estructurat 26
4.3.2.1 TIRANTETS PER CABLES FTP 26
4.3.2.2 TIRANTETS PER CABLES STP 26
4.3.3 Punts terminals d'usuari 27
4.3.3.1 PUNTS D'USUARI PER CABLE FTP 27
4.3.3.2 PUNTS D'USUARI PER CABLE STP 27
4.4 PATCH PANNELS DE CABLEJAT ESTRUCTURAT 28
4.4.1 Patch Pannels modular per a connectors Keystone Cat 5e i 6A. 28
4.4.2 Patch Pannels compacte per a cable de categoria 6A i connectors Keystone normalitzat. 28
4.5 CABLE MULTIMODE DE FIBRA ÒPTICA 29

5. INSTAL·LACIÓ I PROVES DEL CABLEJAT DE COMUNICACIONS. 30

6. NORMATIVA ETIQUETATGE CABLEJAT DE COMUNICACIONS 33

6.1 ETIQUETATGE CABLEJAT ESTRUCTURAT FINS AL PUNT D'USUARI. 33
6.2 ETIQUETATGE PUNT D'USUARI. 34
6.3 ETIQUETATGE PUNT D'USUARI VEU (OBSOLET, NOMÉS EN ÚS EN INSTAL·LACIONS VELLES). 35
6.4 ETIQUETATGE TIRANTETS DE COURE. 36

7. AMIDAMENTS 37

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
V1_0	31-07-13	Rubén Castañón	Creació del document

1. Objectiu

L'objectiu d'aquest plec és prescriure la instal·lació del cablejat horitzontal de les estacions de TMB en tot el seu àmbit, estructura en les sales tècniques, distribució del cablejat horitzontal, prescripcions tècniques i instal·lació i etiquetatge del cable.

A l'hora de realitzar la instal·lació es tindrà en compte l'ubicació de les cambres de comunicacions, distribució del cablejat, etc. En aquest document es realitzen les prescripcions tècniques del cablejat a utilitzar, així com la seva instal·lació i com serà etiquetat i comprovat.

2. Antecedents

2.1 Estructura de cablejat a FMB.

Existeixen diferents tipus de cablejat dins de la xarxa de FMB tant de fibra òptica com de coure, que s'agrupen en tres grans grups.

- Cablejat troncal o campus
- Cablejat vertical
- Cablejat horitzontal

2.1.1 Cablejat troncal o campus

Ens referim a cablejat troncal o campus al cable de fibra òptica i coure que enllaça estacions i nodes de comunicacions a través del túnel. Concretament són cables de fibra òptica troncals i de coure radial, longitudinal i de telefonia automàtica.

2.1.2 Cablejat vertical

El cablejat vertical és aquell que enllaça les cambres de comunicacions auxiliars d'una mateixa estació amb la cambra principal de comunicacions.

Consisteix principalment en cables de parells i de fibra òptica multimode per a interconnectar serveis des de la cambra de comunicacions principal a través de les cambres auxiliars.

2.1.3 Cablejat horitzontal

El cablejat horitzontal consisteix en el cablejat de coure i excepcionalment de fibra òptica que connecta els equips des de les diferents cambres auxiliars i la cambra de comunicacions principal amb els equips existents a l'estació.

La connexió es realitza des dels patch pannels existents a les cambres de comunicacions amb cablejat estructurat fins a les rosetes del punt més proper als equips, ja sigui per a donar un servei de veu o un servei de dades. En casos excepcionals i si la distància al servei fos superior a la normativa del cablejat estructurat (90mts + 10mts de tirantets) llavors la connexió es faria a través de fibra òptica.

Els tipus de cablejats estructurats que en podem trobar a una estació són els següents.

- Cablejat de categoria 5e F/FTP. El cablejat antic que es fa servir únicament per a serveis de telefonia/interfonia.
- Cablejat de categoria 5e S/STP. El cablejat antic que es fa servir únicament per a serveis de dades.
- Cablejat de categoria 6a S/FTP. El cablejat nou que es fa servir indistintament tant per a serveis de telefonia/interfonia com de dades.

2.1.4 Armaris de cambres de comunicacions principals.

A les cambres de comunicacions principals arriben tots els cables, tant de fibra com de coure dels tres subsistemes, Campus, Vertical i Horitzontal. Dins de les cambres de comunicacions ens podem trobar dos casos a nivell de cablejat estructurat.

Sistema antic: En el sistema antic es diferencia els cable de veu del de dades. El cable de veu està a l'armari nº 2 de la cambra de comunicacions principal i consta de cable F/FTP Cat.5e de cablejat estructurat. Dins també d'aquest armari nº 2, ens trobarem també els cables de 25 parells d'enllaç entre cambres de comunicacions auxiliars a la pròpia estació per a serveis de telefonia/interfonia.

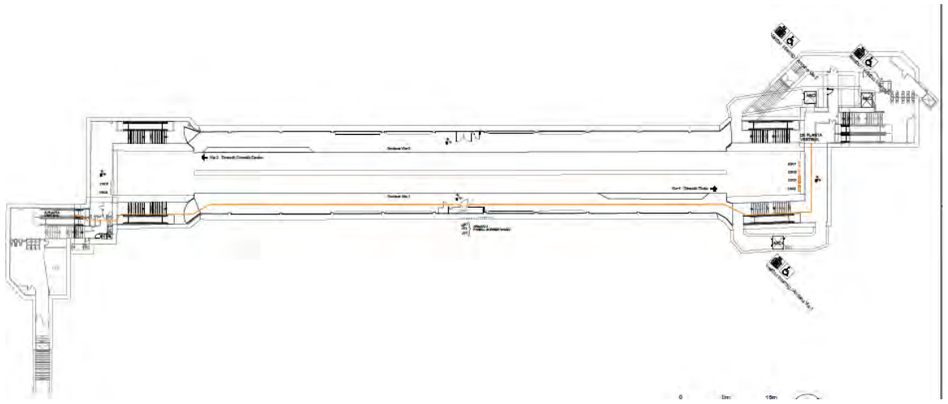
El cable de dades està a l'armari nº 1 de la cambra de comunicacions principal i consta de cable S/FTP Cat.5e de cablejat estructurat.

Sistema nou: El cable tant de veu com de dades és el mateix. Cat 6A S/FTP i està a l'armari de dades, entre l'armari del Teleprocés i l'armari de la telefonia.

2.2 Cambres auxiliars i vestíbuls remots.

Per a poder cobrir i donar servei i estar dins de la normativa de cablejat estructurat a més de la Cambra de Comunicacions Principal, existeixen Cambres de Comunicacions Auxiliars o bé armaris en Vestíbuls Remots.

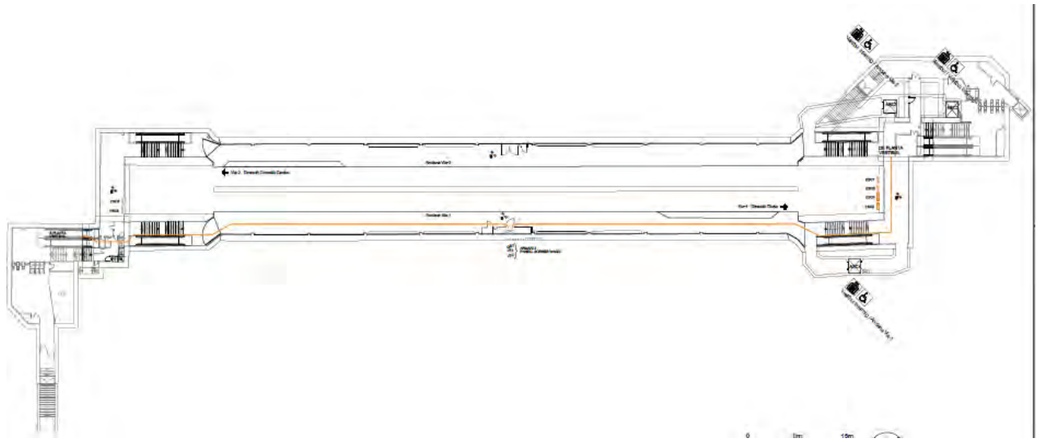
Les cambres auxiliars bàsicament consisteixen en armaris (800*800*2200mm.) que o bé estan muntats dins del Centre de Control o bé a una cambra pròpia independent identificada com a cambra auxiliar. Des d'aquí es podrà arribar complint la normativa de cablejat estructurat als diferents serveis de veu o dades existents a l'estació.



3. Distribució cablejat horitzontal dins d'una estació.

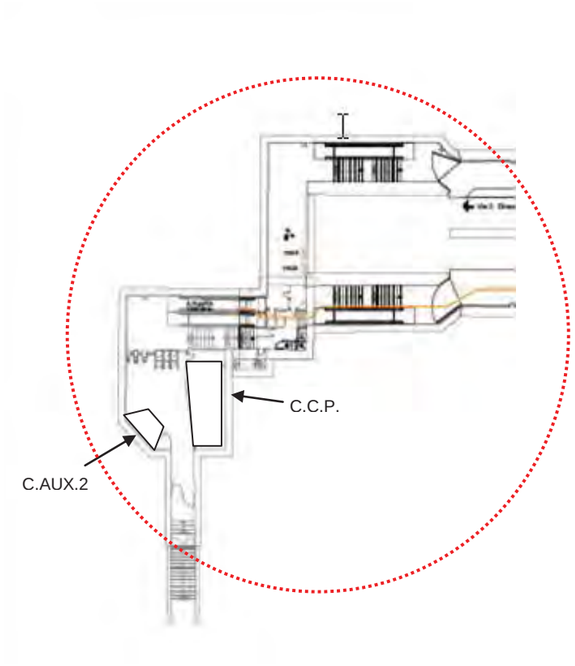
El cablejat horitzontal es distribueix al llarg de l'estació, respectant sempre la distància de 90 metres màxim.

En funció d'aquesta normativa, es presentaran diferents tipus de recorreguts i disposicions de cablejat tant si és des de la cambra de comunicacions principal com si és des de la cambra de comunicacions auxiliar.

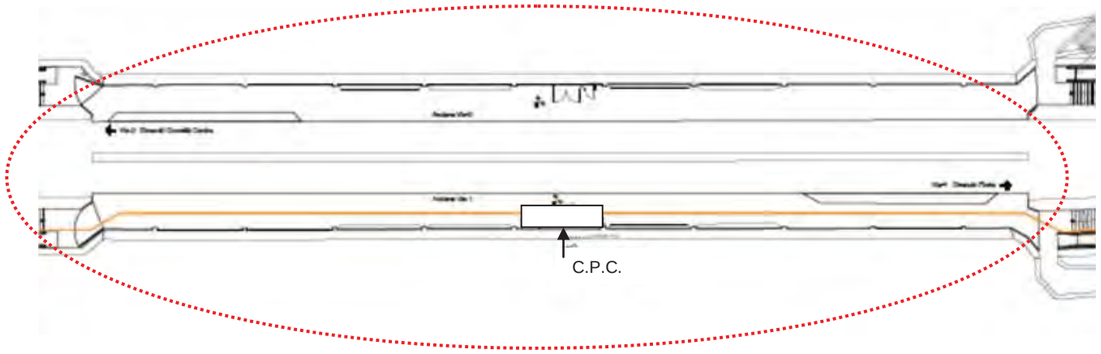


Les diferents possibilitats de recorregut de cablejat seran les següents.

Partint d'una estació tipus, (esquema anterior), existeix una cambra de comunicacions principal, dos cambres de comunicacions auxiliars i una cambra principal de cablejat. Com la funció d'aquesta última cambra és la mateixa bàsicament que la de la cambra auxiliar, a partir d'ara, es considerarà una cambra auxiliar.

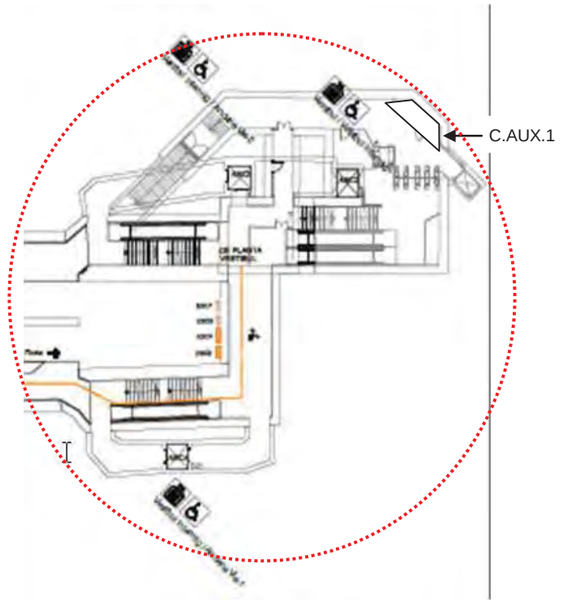


Esquema del vestíbul secundari amb la Cambra de Comunicacions Principal i la Cambra Auxiliar 2, i el seu àmbit d'influència. En el cas que es troben dos sales tècniques dins de la mateixa zona, l'estesa dels cables es determinarà en funció de cada equip de comunicacions. Això s'especifica a l'apartat 5 d'aquest plec. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de l'estació no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà previa aprovació i acord amb el tècnic de metro, que coordini l'obra.



Esquema de la zona d'andana amb la Cambra Principal de Cablejat (Cambra Auxiliar) i el seu àmbit d'influència. Les zones límit entre dos cambres auxiliars

així com el recorregut dels cables dins de l'estació no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà previa aprovació i acord amb el tècnic de metro, que coordini l'obra.



Esquema de la zona del vestíbul principal amb la Cambra Auxiliar 1 i el seu àmbit d'influència. Les zones límit entre dos cambres auxiliars així com el recorregut dels cables dins de l'estació no depenen de la seva ubicació sinó de la distància al punt final i es determinarà previa aprovació i acord amb el tècnic de metro, que coordini l'obra.

3.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar.

En aquest capítol s'especifica la distribució del cablejat estructurat en funció de la distància i la quantitat de punts ens podem trobar amb diferents casos. Són els següents:

3.1.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sota dels 90metres de distància.

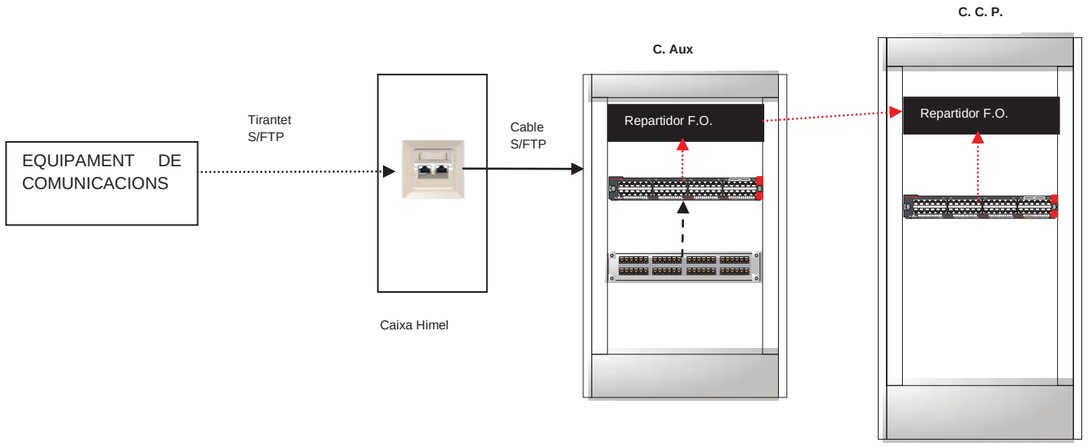
Si la distància des de la cambra auxiliar fins al punt d'interconnexió està per sota dels 90 metres de distància, es realitzarà la següent instal·lació.

Tots els cablejats es realitzaran mitjançant cable de categoria 6A S/FTP des d'un patch pannel dins de la Cambra fins a arribar a la roseta que es situarà ho més propera a l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

En funció de com sigui l'equip a connectar aquesta roseta, pot estar encastada dins de l'equip, en una canaleta o en una caixa intermitja al costat de l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

Des del patch pannel de la Cambra Auxiliar de Comunicacions es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 6A S/FTP.

L'equipament del cablejat estructurat quedarà de la següent forma.



3.1.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra auxiliar per sobre dels 90metres de distància.

Si la distància fos superior al 90 metres i existeix un equip de comunicacions a connectar, la solució serà la següent, en funció del número de punts a connectar.

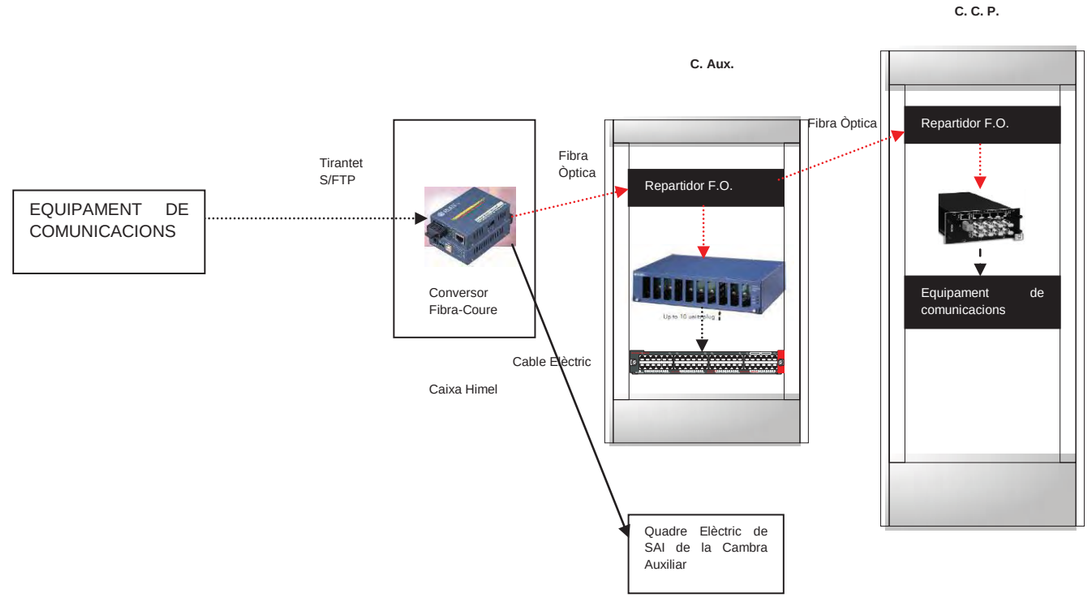
3.1.2.1 Punt únic de distribució per sobre del 90 metres.

Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la cambra de comunicacions auxiliar fins al punt final on estigui ubicat l'equip.

A la cambra de comunicacions auxiliar, des del repartidor de fibra òptica sortirà un tirantet de fibra que anirà a un conversor fibra-coure i des d'aquí es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 6A S/FTP.

Des del mateix repartidor de fibra òptica de la Cambra Auxiliar es realitzarà l'estesa d'un cable de 6 fibres òptiques multimode (MM) fins a a arribar a una caixa intermitja on s'instalarà un repartidor de 6 fibra òptiques. Dins d'aquest s'instalarà conversor fibra-coure que anirà connectat amb un tirantet de fibra. D'aquest conversor sortirà un tirantet de coure de Cat. 6A S/FTP fins a arribar a l'equip de comunicacions.

També des de la Cambra Auxiliar, es farà una estesa d'un cable elèctric de SAI que arribarà des del subquadre de la Cambra fins a la caixa intermitja per a donar servei al conversor.

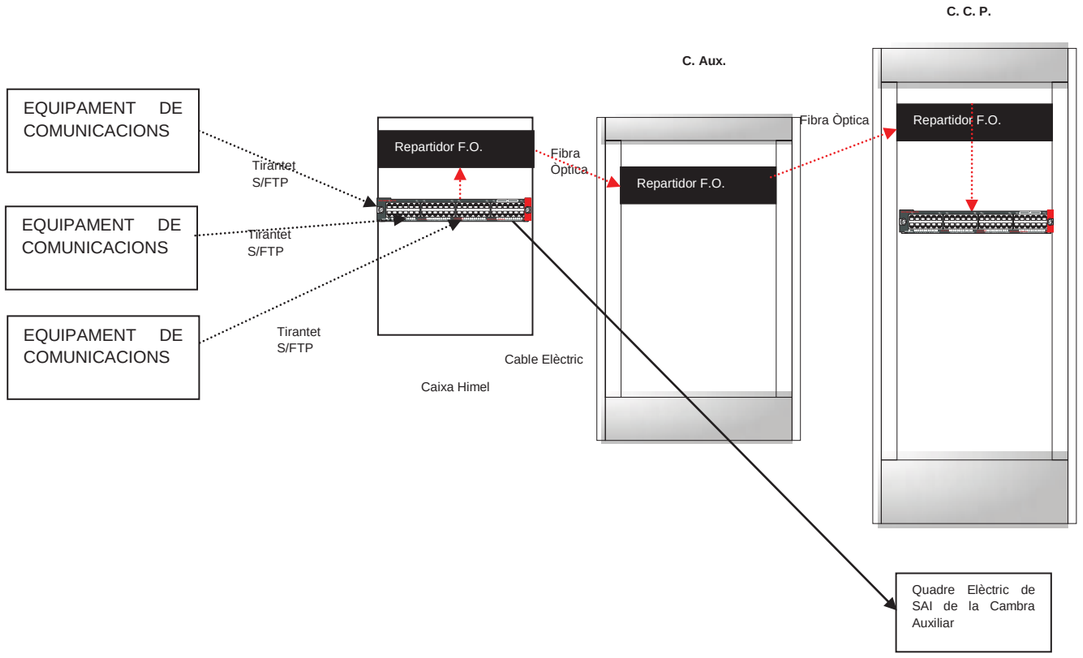


3.1.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra auxiliar, i tenim dins d'aquest àmbit més de 3 punts a connectar, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la cambra de comunicacions auxiliar fins al punt final de connexió on estiguin ubicats els equips.

Des del switch de la Cambra de Comunicacions Principal sortirà o bé un tirantet de coure o de fibra òptica (en funció del switch), que anirà connectat al repartidor de fibra òptica que connecta la Cambra Principal amb l'Auxiliar (si és coure la connexió es realitzarà a través d'un conversor coure-fibra). Un cop a la Cambra Auxiliar i a través del repartidor de fibra òptica es realitzarà l'estesa d'un cable de 6 fibres òptiques multimode (MM), fins a arribar a una caixa intermitja on anirà instal·lat un mini switch i un repartidor de 6 fibres òptiques. El cable de fibra anirà connectat al repartidor d'aquesta caixa intermijta i d'aquí sortirà un tirantet que connectarà al mini switch. D'aquest mini switch sortiran els tirantets de Cat 6A i connectaran als equips de comunicacions.

De la cambra de comunicacions principal sortirà també un cable elèctric que alimentarà el switch de la caixa intermitja.



3.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal.

Si estem dins de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut una cambra de comunicacions principal, tots els punts de connexió es realitzaran des d'aquesta Cambra de Comunicacions Principal al punt final on existeix l'equip al que es dóna servei. En funció de la distància i la quantitat de punts ens podem trobar amb diferents casos.

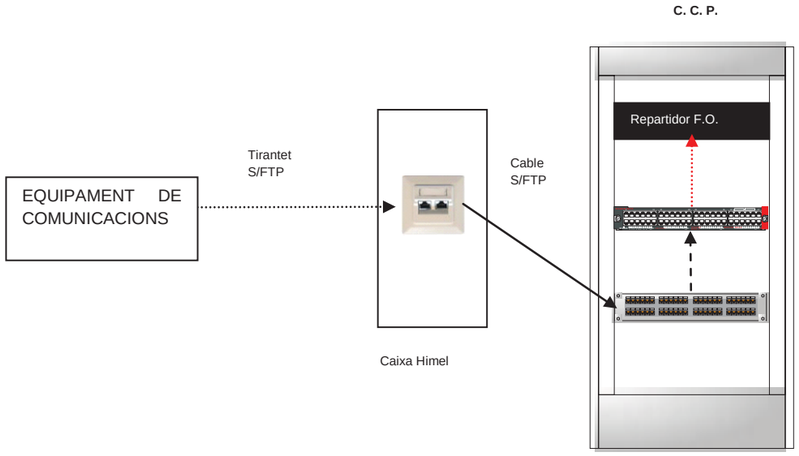
3.2.1 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sota dels 90metres de distància.

Si la distància des de la cambra de comunicacions principal fins al punt d'interconnexió està per sota dels 90 metres de distància, es realitzarà la següent instal·lació. Tots els cablejats es realitzaran mitjançant cable de categoria 6A S/FTP des d'un patch pannel dins de la Cambra fins a arribar a la roseta que es situarà lo més propera a l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

En funció de com sigui l'equip a connectar aquesta roseta, pot estar encastada dins de l'equip, en una canaleta o en una caixa intermitja al costat de l'equip de comunicacions que s'ha de posar en servei.

Des del patch pannel de la Cambra Principal de Comunicacions es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 6A S/FTP.

L'equipament del cablejat estructurat quedarà de la següent forma.



3.2.2 Distribució cablejat horitzontal des d'una cambra de comunicacions principal per sobre dels 90metres de distància.

Si la distància fos superior al 90 metres i existeix un equip de comunicacions a connectar, la solució serà la següent, en funció del número de punts a connectar.

3.2.2.1 Punt únic de distribució per sobre del 90 metres.

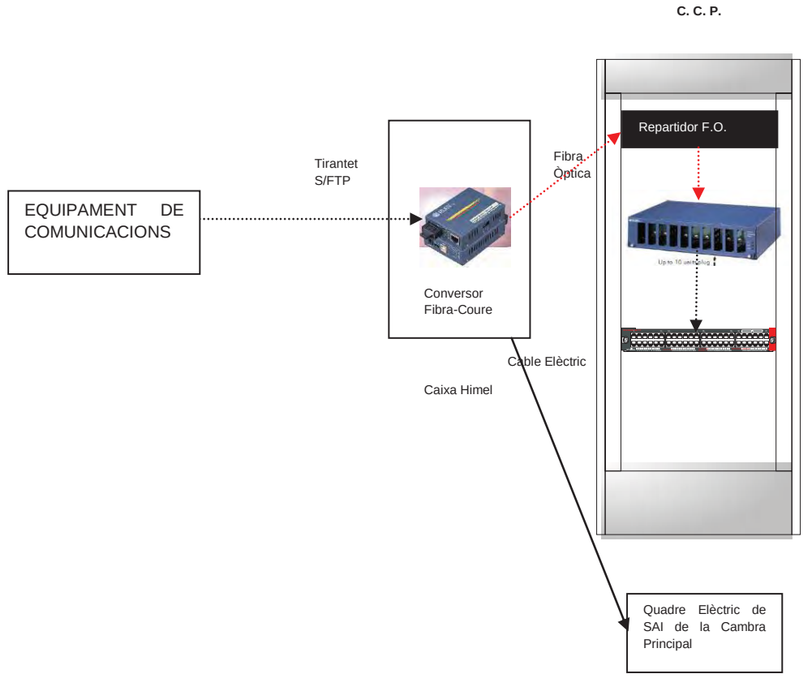
Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'estesa es realitzarà amb fibra òptica des de la Cambra de Comunicacions Principal fins al punt final on estigui ubicat l'equip.

A la Cambra de Comunicacions Principal, des del repartidor de fibra òptica sortirà un tirantet de fibra que anirà al un conversor fibra-coure i des d'aquí es connectarà a un switch mitjançant un tirantet de categoria 6A S/FTP o bé directament amb un tirantet de fibra òptica en funció del switch instal·lat.

Des del mateix repartidor de fibra òptica de la Cambra Principal es realitzarà l'estesa d'un cable de 6 fibres òptiques multimode (MM) fins a a arribar a una caixa intermitja on s'instalarà un repartidor de 6 fibra òptiques i dins també

s'instalarà conversor fibra-coure que anirà connectat amb un tirantet de fibra. D'aquest conversor sortirà un tirantet de coure de Cat. 6A S/FTP fins a arribar a l'equip de comunicacions.

També des de la Cambra de Comunicacions Principal, es farà una estesa d'un cable elèctric de SAI que arribarà des del subquadre de la Cambra fins a la caixa intermitja per a donar servei al conversor.



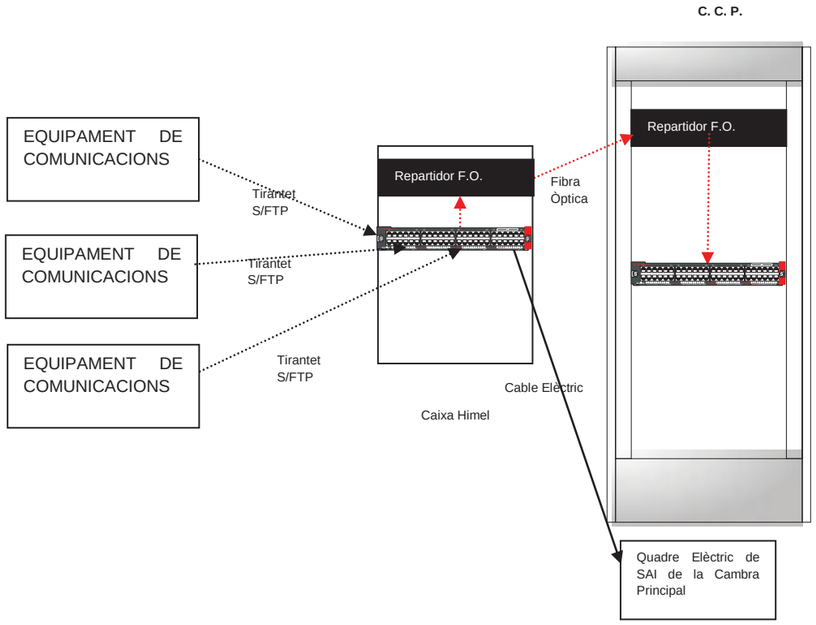
3.2.2.2 Punts múltiples de distribució per sobre del 90 metres.

Si estem per sobre de l'àmbit dels 90 metres de distància a nivell de recorregut, l'etesa es realitzarà amb fibra òptica des de la Cambra de Comunicacions Principal fins al punt final de connexió on estiguin ubicats els equips.

Des del switch de la Cambra de Comunicacions Principal sortirà o bé un tirantet de coure o de fibra òptica (en funció del switch), que anirà connectat al repartidor de fibra òptica i d'on es realitzarà l'estesa d'un cable de 6 fibres òptiques multimode (MM), fins a arribar a una caixa intermitja on anirà instal·lat un mini switch i un repartidor de 6 fibres òptiques. El cable de fibra anirà connectat al repartidor d'aquesta caixa intermijta i d'aquí sortirà un tirantet que

connectarà al mini switch. D'aquest mini switch sortiran els tirantets de Cat 6A i connectaran als equips de comunicacions.

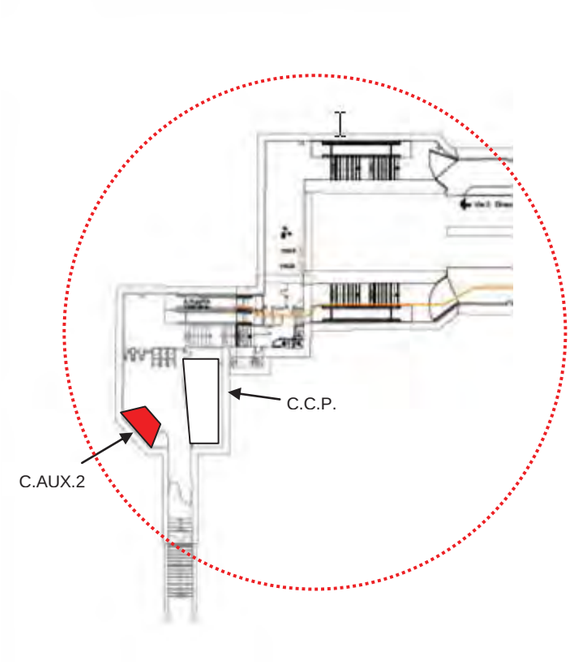
De la Cambra de Comunicacions Principal sortirà també un cable elèctric que alimentarà el switch de la caixa intermitja.



3.3 Distribució cablejat horitzontal quan existeix una cambra de comunicacions principal i una d'auxiliar en el mateix àmbit d'influència.

Quan es doni el cas on es trobi una cambra de comunicacions auxiliar i una cambra de comunicacions principal dins de la mateixa àrea d'influència, tot el

cablejat horitzontal es realitzarà des de la cambra auxiliar, deixant la cambra de comunicacions principal per ubicar el servidors i el cablejat troncal i vertical de l'estació.



4. Prescripcions de cablejat estructurat

4.1 Cables de parells de cablatge estructurat

Els tipus de cablejat estructurat que en faran servir seran el següents:

4.1.1 Cable de 4 parells S/UTP Cat 5e

4.1.1.1 Característiques generals

- Cable S/UTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 24/1
- Pantalla global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Certificat CAT 5E EIA/TIA 568 TSB 36, donant prestacions d'enllaç classe D+ segons ISO/IEC 11801 (amples de banda de 125 MHz a distàncies de 100 m).
- D'acord amb les següents normatives per categoria 5E:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

4.1.1.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	máx. 155 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km

Resistència DC	máx. 155 Ohm/km
Capacitat mútua	nominal 43 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 8 ns/100m
Velocitat de propagació	0.76 c
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 15% de 1 fins 125 MHz
Test de voltatge Veff	máx. 125 V.

4.1.1.3 Característiques de transmissió a 100MHz

Atenuació (dB/100m)	18.2
NEXT (dB)	44
ACR-N (dB)	26
PS-NEXT (dB)	41
ACR-N (dB)	26
ACR-F (dB)	41
PS-ACR-F (dB)	38
RL (dB)	28

4.1.1.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 332-1; IEC 60332-1; IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	5,9 mm
Pes	40 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,51 MJ/m

4.1.2 Cable de 4 parells F/FTP Cat 5e

4.1.2.1 Característiques generals

- Cable S/STP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Nivell 6 (300 MHz)
- Certificat CAT 5 EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 300 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 5E:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6:
  - ISO/IEC 11801 2ª edició
  - prEN50288-5-1 Juny 1999
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 /LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

4.1.2.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	máx. 150 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 5 ns/km
Velocitat de propagació	0.79 c

Resistència DC	máx. 150 Ohm/km
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 15% de 1 fins 125 MHz
Test de voltatge Veff	máx. 125 V.

4.1.2.3 Característiques de transmissió a 100MHz

Atenuació (dB/100m)	19
NEXT (dB)	93
ACR-N (dB)	73
PS-NEXT (dB)	90
PS-ACR-N (dB)	70
ACR-F (dB)	74
PS-ACR-F (dB)	71
RL (dB)	30

4.1.2.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,2 mm
Pes	48,5 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,52 MJ/m

4.2 Cable de 4 parells S/FTP Cat 6A

4.2.1.1 Característiques generals

- Cable S/FTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 23/1

- Nivell 6 (500 MHz)
- Certificat CAT 6A EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 500 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6A:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició
  - EN50167; EN50169
  - prEN50288-2-1 Juny 1999
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6:
  - ISO/IEC 11801 2ª edició
  - prEN50288-5-1 Juny 1999
- Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH
- Codi de colors:
  - blanc-blau / blau-blanc
  - blanc-taronja / taronja-blanc
  - blanc-verd / verd-blanc
  - blanc-marró / marró-blanc

4.2.1.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	máx. 146 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 4 ns/km
Velocitat de propagació	0.8 c
Trans. d'impedància	10 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 5%
Test de voltatge Veff	máx. 125 V.

4.2.1.3 Característiques de transmissió a 500MHz

Atenuació (dB/100m)	43

Atenuació (dB/100m)	43
NEXT (dB)	77
ACR-N (dB)	34
PS-NEXT (dB)	74
PS-ACR-N (dB)	31
ACR-F (dB)	43
PS-ACR-F (dB)	40
RL (dB)	25

4.2.1.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,1 mm
Pes	55 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,55 MJ/m

4.3 Cable de 4 parells U/FTP Cat 6A

4.3.1.1 Característiques generals

- Cable U/FTP de 100 Ohm
- 4 * 2 * AWG 23/1
- Apantallament individual d'ALPO
- Apantallament global d'ALPO
- Fil de drenatge AWG 24/1
- Nivell 6 (500 MHz)
- Certificat CAT 6A EIA/TIA 568 TSB 36
- Utilització en aplicacions de fins 500 MHz (Nivell 6) ISO/IEC Classe E (DIN 44312-5)
- D'acord amb les següents normatives per categoria 6A:
  - EN50173; EN50173 2ª edició
  - ISO/IEC11801; ISO/IEC 11801 2ª edició

- EN50167; EN50169
- prEN50288-2-1 Juny 1999

° D'acord amb les següents normatives per categoria 6:

- ISO/IEC 11801 2ª edició
- prEN50288-5-1 Juny 1999

° Coberta lliure d'halògens d'acord amb la IEC 60754-2 amb baixa densitat de fums segons IEC61034 / LSZH

° Codi de colors:

- blanc-blau / blau-blanc
- blanc-taronja / taronja-blanc
- blanc-verd / verd-blanc
- blanc-marró / marró-blanc

4.3.1.2 Característiques elèctriques a 20ºC

Resistència DC	máx. 150 Ohm/km
Resistència aïllament	mín. 5 Gohm x km
Capacitat mútua	nominal 42 pF/m
Retràs de propagació	aprox. 5 ns/km
Velocitat de propagació	0.79 c
Trans. d'impedància	100 mOhm/m a 10 MHz
Impedància	100 Ohm ± 5%
Test de voltatge Veff	máx. 125 V.

4.3.1.3 Característiques de transmissió a 500MHz

Atenuació (dB/100m)	43
NEXT (dB)	75
ACR-N (dB)	72
PS-NEXT (dB)	72
ACR-N (dB)	32
PS-ACR-N (dB)	29
PS-ACR-F (dB)	30

Atenuació (dB/100m)	43
RL (dB)	21

4.3.1.4 Característiques mecàniques

Marge de temperatura	-20º a 60ºC (instal·lacions fixes)
Radi de curvatura	mín. 4 x diàmetre
Retardant a la flama	D'acord a IEC 60332-3 Cat.C
Diàmetre	7,0 mm
Pes	47,8 Kg/Km
Capacitat calorífica	0,55 MJ/m

4.3.2 Tirantets d'assignació de cablatge estructurat

Per la pròpia filosofia del Sistema de Cablatge Estructurat, l'assignació d'un cert servei a un cert punt d'usuari, es proporciona interconnectant els repartidors del sistema de cablatge estructurat.

Aquesta interconnexió es realitza amb tirantets de cable flexible, del tipus corresponent al cable del subsistema horitzontal que connecten, connectoritzats adequadament i de la longitud necessària.

4.3.2.1 Tirantets per cables FTP

Les seves principals característiques són:

- Basats en cable flexible de quatre parells de categoria 5E, amb galga AWG26 i protecció electromagnètica.
- Apantallats amb pantalla global d'alumini mylar i trena de coure estanyat
- Longitud de 1, 2, 3, 5, 10 i 15 metres
- Connectors als extrems del tipus RJ49 d'alta diafonia.

4.3.2.2 Tirantets per cables STP

Les seves principals característiques són:

- Basats en cable flexible de quatre parells de categoria 6, amb galga AWG27 i protecció electromagnètica.
- Estàndars aplicables: IEC 61935-2:2010 (Cat 6A); ISO/IEC 11801:2001 /Amd. 1:2008 i Amd 2:2010 (Class Ea); EN 50173-1:2011

- Apantallats per parells i pantalla global d'alumini mylar.
- Longitud necessària (1, 2, 3, 5, 10 i 15mts...)
- Connectors als extrems del tipus RJ49 d'alta diafonia.
- Caracteristiques generals:
  - Zero Halogens IEC 60754-1/-2, EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2) –applies to FRNC/LSOH
  - No propagació de la flama IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
  - Baixa densitat de fums, IEC 61034-1/-2, EN 61034-1/-2, (VDE 0482-1034-1/-2)- applies to FRNC/LSOH
  - EMC, shielded
  - Cat/Classe, Cat 6A, Classe Ea for 10GBase-T and 1GBase-T CATV 862MHz.

4.3.3 Punts terminals d'usuari

Hi haurà dos tipus punts terminals d'usuari, un per als cables del tipus FTP i l'altre per als cables del tipus STP.

4.3.3.1 Punts d'usuari per cable FTP

- Seran punts tipus RJ45 FTP per presses simples o dobles
- Estaran totalment faraditzades.
- La connexió del cable es farà segons LSA+
- Seran integrables en caixes universals de 80x80 mm per a dues presses.
- Tindran finestra per tapar en cas que no hi hagi connexió del tirantet de l'usuari per evitar l'entrada de pols.
- Disposaran de superfície per retolar la identificació del punt d'usuari.

4.3.3.2 Punts d'usuari per cable STP

- Seran punts tipus RJ45 STP per presses simples o dobles
- Estaran totalment faraditzades.
- La connexió del cable es farà segons LSA+
- Seran integrables en caixes universals de 80x80 mm per a dues presses.
- Tindran finestra per tapar en cas que no hi hagi connexió del tirantet de l'usuari per evitar l'entrada de pols.
- Disposaran de superfície per retolar la identificació del punt d'usuari.

4.4 Patch Pannels de cablejat estructurat

Existiran dos tipus de repartidors de cablejat estructurat. Un amb panell modular metàl·lic previst per a 24 presses Keystone i vàlid per a cablejat de categoria 5e i 6A i un altre compacte per a cable de categoria 5e tipus FTP amb suports de cable i presa de terra en tots dos casos.

4.4.1 Patch Pannels modular per a connectors Keystone Cat 5e i 6A.

Panell modular, de 19", metàl·lic, previst per a 24 presses Keystone RJ45. Inclou suports de cable i presa de terra, per a la transmissió de veu analògica i digital, vídeo i senyals de dades.

Per a mòduls PS-GG45 o similar.

Frontal en gris, similar al RAL 7035, o en negre, similar al RAL 9005.

Coberta frontal retardant a la flama, UL94V-0

Mesures:

- Ample 482mm (19")
- Profunditat 160mm
- Alçada 44mm (1U)

4.4.2 Patch Pannels compacte per a cable de categoria 6A i connectors Keystone normalitzat

Panell compacte de 24 connectors RJ45 Cat 5e tipus FTP, amb suports de cable i presa de terra, per a la transmissió de veu analògica i digital, vídeo i senyals de dades.

Model sòlid metàl·lic retardant a la flama i aplicable per als standars següents:

- IEC60603-7-51 (Cat 6A, 500MHz)
- ISO/IEC 11801:2002 /Amd.2:2010
- EN 50173-1:2011
- TIA/EIA 568-B.2-10:2008

Pannell frontal metàl·lic en gris, similar al RAL 7035

4.5 Cable multimode de fibra òptica

Cable de 6 fibres òptiques multimode per a la instal·lació d'enllaços del sistema horitzontal en les estacions.

Característiques:

- Fibres Òptiques, cadascuna de les fibres òptiques per a la seva fàcil identificació anirà colorejada segons normativa TMB.
- Nucli Òptic, el nucli òptic està format per un tub de polièster omplert de gel antihumitat.
- Protecció Nucli Òptic. El Nucli Òptic es protegeix amb un reforç de fibres de vidre que contribueix a la seva robustesa del cable a més d'oferir resistència antirosegadors. La coberta de compost Termoplàstic lliure d'halogens. Espesor nominal 1,5mm.
- Propietats en cas d'incendi. No propagador de la flama segons IEC 60332-1 – UNE-EN50265-2-1. Baixa emissió de fums segons IEC 61034 – UNE-EN 50268. Lliure d'halogens segons IEC 60754-2 – UNE-EN 50267-2-3
- Diàmetre del tub interior: 3,5mm.
- Diàmetre exterior del cable (aprox.): 8mm.
- Espessor coberta exterior: 1,5mm.
- Màxima resistència:
  - Durant la instal·lació: 1.500N
  - Durant el funcionament: 1.000N
  - A l'esclafament: 2.000N / 10cm.

5. Instal·lació i proves del cablejat de comunicacions

Tota instal·lació de cablejat de comunicacions coure o fibra òptica ha d'anar entubada o bé dins de la safata de comunicacions o rejiband.

Dins de les cambres principals de comunicacions o de les cambres auxiliars de comunicacions/cambres principals de cablejat, els tirantets i cables de coure, així com els tirantets i cables de fibra aniran instal·lats dins dels rejibands perimetrals de la cambres, per anar a buscar el seu punt final.

Dins de les cambres principals de comunicacions, existeix una canaleta independent per a distribuir els tirantets de fibra òptica entre armaris de la pròpia cambra tècnica. La resta dels cables aniran distribuits dins del rejibands de la cambra tècnica. Existeix un segon rejiband o bé una canaleta perimetral per a distribuir els cables elèctrics des dels quadres elèctrics existents fins als diferents armaris de comunicacions així, com aquells equipaments de comunicacions fora d'armaris i fora de la cambra tècnica que elèctricament pengen de comunicacions.

Un cop fora de la sala, el recorregut dels cables fins arribar al seu punt final es realitzarà a través de les safates de comunicacions.

Les safates de comunicacions noves, són de 400mm d'amplada distribuïdes en tres zones, una de 50mm per a instal·lar cable de megafonia, una de 100mm per a instal·lar cable de fibra òptica i una de 250mm per a instal·lar cable de coure (cablejat estructurat).

Existeixen altres safates de comunicacions més estretes, però tenen la mateixa distribució en tres separadors, per fibra, coure i megafonía.

Un cop arribat aprop del punt, amb el tècnic de TMB, es determinarà com s'arriba fins a la roseta (o punt de connexió final), ja sigui a través de tub o de canaleta, en funció de les necessitats (canaleta compartimentada, elèctrica o de comunicacions…..) i de la seva ubicació al punt final d'instal·lació.

Sempre qualsevol instal·lació de comunicacions que es realitzi en espais de pública concurrencia anirà en safata tancada o bé en tubular, en tot el seu recorregut a determinar pel Tècnic de TMB.

Si s'instal·la un tub d'acer galvanitzat, aquest es tindrà que instal·lar sempre amb presa de terra.

Si s'ha d'instal·lar caixa de connexions entre el servei i la cambra de comunicacions més propera, aquestes es tindran que ubicar sempre el més aprop posible del punt final de connexió.

La distància màxima que pot existir entre la roseta i el punt de connexió no ha de ser superior a 10 metres.

Totes les instal·lacions hauran de cumplir la norma TIA/EIA-568-B.

Tot el cablejat estructurat dins de l'armari ha de quedar convenienment col·locat a les safates laterals i als pasafils habilitats per a tal efecte.

Tots els tirantets de coure entre equips dels diferents armaris aniran sempre per l'exterior dels armaris de comunicacions, sense necessitat d'anar entubats. Aquest recorregut es realitzarà per una canalització de Rejiband o de canal tipus Unex existent. En el cas de no existir aquesta canalització, s'haurà de realitzar per a poder fer l'estesa del tirantet. Mai podrem tenir un tirantet o cable que no estigui recolzat en una safata de comunicacions.

Sempre que es pugui s'evitarà estendre tirantets entre armaris i s'instal·larà en el seu lloc un repartidor de cablejat estructurat entre els dos extrems.

Tots els cables o tirantets que utilitzin el mateix recorregut i s'estenguin a la mateixa vegada aniran convenienment agrupats formant un únic grup.

Per a la fixació dels tirantets a les canalitzacions, baixants o altres dins dels armaris de comunicacions no s'utilitzaran brides de nylon, sinó que es faran servir brides de velcro.

Per a la fixació dels cables a les canalitzacions exteriors dels armaris de comunicacions s'utilitzaran brides de nylon. Dins d'una cambra que es pugui considerar Node Principal o CPD utilitzarem sempre brides de velcro tant a l'exterior com a l'interior dels armaris menys en el cas del cablejat de gran rigidesa o pes que requereixen brides de nylon per fixar-los correctament.

Els tirantets han de tenir la longitud justa i necessària per arribar al destí sense necessitat de realitzar grans coques de cable. Sempre que es pugui s'utilitzaran tirantets realitzats en fàbrica, on els connectors dels extrems es troben perfectament grimpats amb una goma protectora. Com que aquest tirantets es fabriquen en diverses mides, mai tindrem problemas de no ajustar-nos a la longitud necessària del recorregut.

Totes les instal·lacions de cablejat estructurat un cop instal·lada han de quedar provades i etiquetades correctament.

La comprovació de la instal·lació es realitza mitjançant la certificació del cable amb la màquina corresponen i la categoría del cable adequada que és la que dona la correcta verificació de la bona conectorització del cable i del seu metratge exacte.

S'haurà de certificar la totalitat de punts instal·lats i aquesta certificació ha de ser la corresponent amb la classe dels enllaços instal·lats.

S'han de mesurar i documentar la totalitat de paràmetres contemplats en la normartiva ISO 11801 2ª edició o pr EN50173 2ª edició.

Les certificacions dels cables de parells de coure del sistema de cablatge estructurat, s'han de realitzar amb els propis tirantets del sistema.

Els equips de mesura amb els que es faci la certificació han de ser calibrats anualment. Ha de ser un certificador de camp de nivell III, amb un marge dinàmic de 100 dB, medició vectorial en el domini de la freqüència (amplitut i fase) i fer mesures individuals a cada freqüència.

Els paràmetres a mesurar en la totalitat dels enllaços seran els següents:

- **Longitud**
- **Impedància**
- **Capacitancia**
- **Resistència continua o de llaç**. És el resultat de la mesura de la impedància del llaç que resulta de curtcircuitar els dos fils que formen el parell.
- **Retard de propagació**. És el temps transcorregut entre que el senyal s'introdueix en l'extrem transmissor i es rebuda en l'extrem oposat.
- **Atenuació**. Relació entre la potència entregada en un extrem i la potència rebuda a l'altre extrem.
- **Paradiafonia NEXT**. Relació entre la potència entregada a un parell a l'origen i la mesurada en un altre parell a l'origen, quan l'extrem llunyà del cable està carregat amb la impedància característica de la línia.
- **ACR (Atenuació to Cross Talk Ratio)**. Relació entre el senyal d'entrada útil i el nivell de senyal interferent present a l'extrem oposat del parell contigu, estant l'extrem llunyà dels dos parells carregat amb la impedància característica de la línia. És el valor del NEXT corregit per l'atenuació.
- **ELFEXT (Equal level far-end crosstalk attenuation)**. Relació entre la potència injectada en el parell amb senyal útil a l'extrem de recepció i la potència induïda en el parell amb senyal interferent, que es reflexa a l'extrem de transmissió, mesurada també en l'extrem receptor. L'extrem receptor del parell amb senyal útil i l'extrem emissor del parell amb

senyal interferent estan carregats amb la impedància característica de la línia.

- **Pèrdues de retorn (RL)**. Relació entre la potència entregada a un parell i la reflexada en el mateix parell a l'extrem llunyà del cable, quan aquest està carregat amb la impedància característica de la línia. Es mesura en el punt d'inserció del senyal.
- **Powersum NEXT**. Correspòn a la relació entre la suma de les potències entregades per tres dels quatre parells i la potència mesurada en el quart parell en el mateix extrem d'injecció del senyal, quan els quatre parells de l'extrem llunyà del cable, estan carregats amb la impedància característica de la línia.
- **Powersum ACR**. Es deriva directament del valor d'ACR, però en aquest cas és la influència de tres parells sobre un quart.
- **Powersum ELFEXT**. Es deriva de la contribució en la mesura d'ELFEXT de cada un dels tres parells interferents en el senyal transmès pel parell de senyal útil.
- **Retard relatiu (Delay Skew).** Correspon a la diferència de temps entre el senyal amb una velocitat més gran de transmissió i el senyal amb una velocitat més petita de tots els parells.

6. Normativa etiquetatge cablejat de comunicacions

Totes les instal·lacions hauran de cumplir la norma TIA/EIA-568-B.

En aquest capítol es fa una descripció dels diferents etiquetatges a realizar tant dels cables com dels tirantets del cablejat estrutcurats en tot el seu recorregut.

6.1 Etiquetatge Cablejat estructurat fins al punt d'usuari.

En els dos extrems el cable s'harà d'etiquetar l'origen del cable, més el port corresponent del patch pannel.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material de plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta, repetit el texte en dues línies com a mínim; i s'instalaran en els dos extrems del cable. S'admetran altres tipus d'etiqueta de material de plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps.

S'etiquetarà con **Origen-Port** on:

Origen és la dependencia origen del cable.

Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependència, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran la nomenclatura d'estació.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels es numeraran dins de la mateixa dependencia des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:

- CCP-01 Cable provinent de la boca 1 del patch pannel que es trova en la CCP.
- CCP-02 Cable provinent de la boca 2 del patch pannel que es trova en la CCP.
- CCP-58 Cable provinent de la boca 58 del patch pannel que es trova en la CCP.
- GL5-05 Cable provinent de la boca 5 del patch pannel que es trova en la Gerència de L5.
- AX1-08 Cable provinent de la boca 8 del patch pannel que es trova en l'AX1.

6.2 Etiquetatge punt d'usuari.

El punt d'usuari sempre s'etiquetarà amb el mateix nom del cable que hi arriba. En cas d'instal·lació en un patch pannel existent i que no disposi de la identificació compresa en aquesta normativa, s'identificarà també la boca del patch pannel amb la mateixa nomenclatura que el punt d'usuari. D'aquesta forma en els dos extrems disposarem de la mateixa etiqueta.

Tots els punt d'usuari aniran etiquetats en el seu frontal segons la nomenclatura indicada per a cadascun d'ells. L'etiqueta Brady M21-375-380-WT, amb font 14 negreta.

S'etiquetarà com **Origen –Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.

Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependencia, menys les gerències i casos especials, que utilitzaran nomenclatura d'estació.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels numeraran dins de la mateixa dependencia des de 1 fins al total de ports existents.

Ex:

- CCP-01 Punt de dades provinent de la boca 1 del patch pannel que es troba en la CCP.
- CCP-02 Punt de dades provinent de la boca 2 del patch pannel que es troba en la CCP.
- GL5-05 Punt de dades provinent de la boca 5 del patch pannel que es troba en la Gerència de L5.
- AX1-08 Punt de dades provinent de la boca 8 del patch pannel que es troba en l'AX1.

6.3 Etiquetatge punt d'usuari veu (obsolet, només en ús en instal·lacions velles).

Si el punt d'usuari està realtizat amb cable que no compleix com a mínim la CAT5, s'utilitzarà el següent etiquetatge per diferenciar-lo del cablejat estructurat normal. L'etiquetatge de dades, seguirà el criteri de punt d'usuari normal.

S'etiquetarà com **Origen+ V-Port** on:

Origen és la dependència origen del cable.

Totes les dependències utilitzaran la nomenclatura de dependencia, menys les gerències, que utilitzaran la nomenclatura d'estació.

+V és la lletra V per a diferenciar el cablejat de veu del de dades.

Port és el port del patch pannel origen del cable. Els patch pannels de Veu numeraran dins de la mateixa dependència des del 1 fins al total de ports existents.

Ex:

CCPV-01 Correspon a un cable de veu provinent de la CCP.

6.4 Etiquetatge tirantets de coure.

Les etiquetes seran del fabricant Brady ref. M21-1250-427 consistent en una etiqueta de material plàstic que s'enrotlla varies vegades sobre el tirantet, amb font 9 negreta, repetit el texte en dues línies com a mínim; i s'instal·laran en els dos extrems del tirantet. Si els tirantets tenen una etiqueta anterior, aquesta es retirarà i s'actualitzarà amb la nova. S'admetran altre tipus d'etiqueta de material plàstic enrotllable, sempre que es vegi que perdurarà en el temps. L'etiqueta será la mateixa en els dos extrems.

7. Amidaments

Cable S/UTP Cat 5e			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 5002 4P (S/UTP) o similar de 4 parells Cat 5E AWG 24/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable UTP, muntada superficialment amb cable UTP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 UTP 45 x 45 Classe D+, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar	1	Utat.	

amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 5502 4p o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable F/FTP Cat 5e			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 6552 4P (F/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23/1 amb coberta LSZH amb connector mòdul RJ45 STP Keystone i muntatge sense eines, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable UTP,	1	Utat.	

muntada superficialment amb cable UTP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 UTP 45 x 45 Classe D+, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 5502 4p (SF/UTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Cable U/FTP Cat. 6A			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml.	1	Utat.	

de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable tipus CU 6502 4P (U/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable STP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 STP 45 x 45 Classe E, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes,	1	Utat.	

segons plec de prescripcions tècniques.			

Cable S/FTP Cat. 6A			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 30 ml. de cable tipus CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 60 ml. de cable tipus CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de punt de veu i/o dades, confeccionat amb fins a 100 ml. de cable CU 7060 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat 6A AWG 23 amb coberta LSZH, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de caixa Cima d'un element per punt de cable STP, muntada superficialment amb connexió RJ-45 STP 45 x 45 Classe E, marc, tapa cega, la certificació del punt i la seva connexió d'ambdós extrems, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de Patch pannel 19 " de 24 ports amb connectors RJ45 STP Classe E, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 0,5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 1 ml de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 2 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 3 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar	1	Utat.	

amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 5 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 10 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de punt de tirantet de 15 ml. de cable tipus CU 7702 4p (S/FTP) o similar amb connectors RJ- 45 a ambdós puntes, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Varis			
Utats. de subministrament i instal·lació de safata mode M1 estàndar de TMB compartimentada de comunicacions de 150x100mm, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de safata metàl·lica tancada estàndar de TMB compartimentada de 400x100mm, segons plec de prescripcions tècniques	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndar TMB de 600x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndar TMB de 400x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndar TMB de 200x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndar TMB de 100x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de rejiband de comunicacions estàndar TMB de 50x50mm, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de panell modular de 19", metàl·lic, STP de 24 boques per a connector Keystone. Inclou suports de cable i presa de terra, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de panell compacte FTP de 24 connectors RJ45. Inclou suports de cable i presa de terra, segons plec de	1	Utat.	

prescripcions tècniques.			
Utats. de subministrament i instal·lació caixa de fibra òptica extraible rack 19" (1UA) 24ST/FC, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de cassette metàl·lic amb tapa de 24 protectors d'empiulament, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	
Utats. de subministrament i instal·lació de cable de 6 fibres òptiques multimode (MM) 62,5/125 INT/EXT, A. Coarrugat, HLFR, segons plec de prescripcions tècniques.	1	Utat.	

Transports Metropolitans de Barcelona

Plec de documentació a entregar pels instal·ladors.

Versió 1.1

Índex

Historial de Revisions 2

Objectius 3

Acta de Replanteig 4

Cambres Tècniques 5

Instal·lació d'Armaris de comunicacions 5

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions 6

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

Instal·lació de cablejat de fibra òptica 8

Instal·lació de cablejat de coure 9

Instal·lació de punts d'usuari 11

Annexos 12

-Codi dependències
-Numeració d'estacions

Historial de Revisions

Versió	Data	Autor	Descripció
v1_0	19-06-12	N. Costa	Creació del document
V1_1	08-11-13	N. Costa	Afegir nova taula tirantets coure

Acta de Replanteig

Abans de començar els treballs i sempre que es tracti d'una obra de suficient entitat o sempre que TMB ho cregui convenient, es realitzarà un replanteig per les instal·lacions de forma que es defineixin les ubicacions dels equips, les instal·lacions del cablejat, la instal·lació elèctrica i qualsevol altra qüestió d'instal·lacions que es tingui que definir.

Al finalitzar aquests replanteig, el contractista entregarà un Acta de Replanteig on quedi clara la instal·lació que realitzarà.

En aquesta acta s'haurà d'incloure

- Fotografies dels espais i racks implicats en la instal·lació
- Llista dels equips a instal·lar per racks, amb la seva ubicació prevista dins del rack
- Necessitats òptiques de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat de coure de connectivitat de l'equip
- Necessitats de cablejat elèctric de l'equip
    - Possibilitat de connexió elèctrica de l'equip
    - Possibilitat d'ampliació de les connexions elèctriques
    - Possibilitat d'ampliació del quadre elèctric
- Accions prèvies a la connexió de l'equip
    - Desmuntatge de equips actuals
    - Ampliació del nombre d'armaris
- Característiques i normatives que s'aplicaran per a la instal·lació dels equips.
- Amidaments dels materials previstos a instal·lar
- Accions posteriors a la connexió de l'equip
    - Retirada del material vell
    - Retirada del cablejat vell
    - Retirada dels embalatges
    - Retirada del cablejat vell o sobrant
- Entrega de totes les documentacions que apareixen en aquest Plec

Cambres Tècniques

A tots els instal·ladors que realitzin treballs en les Cambres Tècniques de TMB se'ls exigirà que ens entreguin tota la documentació que apareix en aquest document per a poder actualitzar els sistemes de gestió dels que disposem.

Instal·lació d'Armaris de comunicacions

Quan s'instal·li un nou armari de comunicacions s'entregarà a TMB la següent documentació:

Etiqueta d'identificació de l'armari, realitzada segons el Plec Normativa d'Instal·lacions.
Model de l'armari.
Número d'unitats d'alçada.
Planell en planta amb la ubicació dins de la cambra. El contractista haurà de dibuixar el planell en planta en cas de que no es disposi d'un.
Connexions elèctriques de l'armari, tant amb la potència, secció del cablejat, com al circuit al que es connecta.

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom:
Foto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
Foto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

Instal·lació d'equips enrackats en Armaris de Comunicacions.

Quan es realitzi la instal·lació o desmuntatge de qualsevol equip que es trobi dins d'un armari de comunicacions es procedirà omplint la següent fitxa:

Cornellà 509-CCP	ARMARI Num 01	PDH		
			Nom equip:	
			CMDB/SAP	XXXXXXXXXXXXXXXX
			Marca/Model	Tellabs C250
			Dades de la instal·lació:	
			Armari	1
			Posició origen de l'equip	30
		PDH	Número de posicions ocupades	4
			Fotografia del rack abans treballs	DSCN0001.jpg
			Fotografia de l'equip instal·lat	DSCN0002.jpg
			Connexions	2 FO monomodo a repartidor
				7 Cable coure a borner PDH
				2 Coaxial a Centraleta Telefònica
			Empresa instal·ladora	
			Data instal·lació	01/05/2011
			Comentaris Instal·lació	
			Dades de l'equip:	
			Consum elèctric	100 W
			Dissipació tèrmica	100 BTU/h
			Datasheet (o fabricant/model)	PDH.pdf
			Descripció Equip	Equip de comunicacions de PDH de l'estació
			Tensió alimentació	2x230V
			Tipus endoll	Shuko
			Comentaris Equip	

En cas de nova instal·lació es realitzarà la fitxa pel nou equip.
En cas de modificació de la posició d'un equip s'indicarà clarament la posició origen i la posició destí en l'esquema de l'armari que apareix en la fitxa.
En cas de desmuntatge d'un equip s'indicarà en la fitxa les posicions que queden lliures.

Abans de començar amb els treballs es realitzarà una foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom:
AnticFoto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
AnticFoto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà AnticFoto1_... i AnticFoto2_...

Un cop realitzats els treballs es realitzarà una altra foto on es vegi tot el frontal de l'armari en una única foto.

El fitxer tindrà el nom:
Foto1_NumEstacióCambraArmari_e01_v01_Data.jpg

Exemple:
Foto1_138CCP01_ e01_v01_20120209.jpg

Estació 138
Cambra CCP Armari 01
Data 9-2-12

En cas de ser necessari fer dues fotos per agafar completament tot l'armari, es numerarà Foto1_... i Foto2_...

Qualsevol altra dada que es trobi interesant durant la instal·lació es podrà incloure en la fitxa.

TMB comunicarà a l'instal·lador la identificació de l'element que s'instal·la segons el software de gestió de TMB i altres Bases de dades de les que es disposa. L'instal·lador etiquetarà correctament l'equip a instal·lar segons aquesta identificació entregada i segons el Plec de Normativa d'Instal·lacions.

-Equip Òptic enrackat en armaris de comunicacions

S'haurà d'entregar a TMB la suficient documentació per tal de poder modelar en el sistema gestor de Fibra òptica el nou equip.

Com a qualsevol altre equip enrackat, s'haurà d'omplir i entregar la fitxa de l'armari amb el nou equip. En la fitxa hauran d'aparèixer, a mes, el número de safates de les que disposa el mòdul d'empalms, el tipus i unitats dels connectors de que disposa el repartidor òptic.

Com que aquest equip disposa de connectivitat òptica, aquesta s'haurà d'entregar a TMB de forma que es pugui reflectir en el sistema gestor de Fibra. Si s'instal·la un cable de fibra dins del mòdul d'empalms, s'haurà d'entregar la fitxa del nou cable, que ja inclourà totes les fusions dins del mòdul.

Pel mòdul repartidor es tindrà que entregar la fitxa del tirantet, que ja inclourà totes les connexions a altres equips.

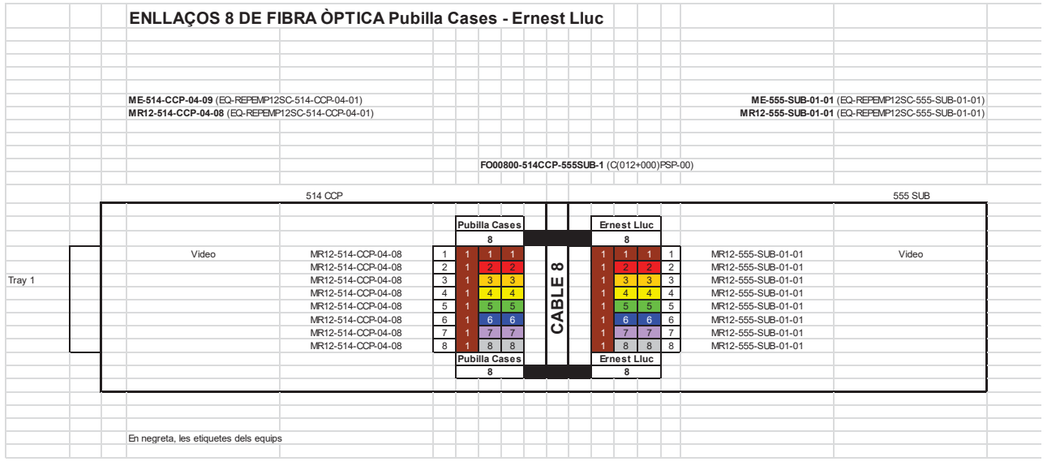
Instal·lació de cablejat de fibra òptica

L'instal·lador proporcionarà el nom del equip contenidor del cablejat de fibra tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li entregarà al contractista a l'instal·lar-ho a l'armari de comunicacions, pel que sempre disposarem d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

Per a cada cable de fibra s'haurà d'entregar una llista a TMB que inclogui:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Número de tubs totals del Cable, distribució de colors.
- Número de Fibres totals del Cable, distribució de les mateixes en els tubs, distribució de colors.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del mòdul d'empalms on es connecta el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Nodo i dependència final.
- Codi del mòdul d'empalms on es finalitza el cable, incloure safates on es fa la fusió.
- Reflectometria de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.
- Planell típic de connexions en format excel on aparegui el cable amb totes les fusions, ja sigui en continuïtat com en connector. En aquest planell s'inclourà el nom dels mòduls repartidor, dels mòduls d'empalms i de possibles cables auxiliars que apareguin, amb la nomenclatura definida en la Normativa d'Instal·lacions. Serà aproximadament com aquest, adaptat a cada instal·lació:



Per a cada tirantet s'haurà d'entregar a TMB la següent taula, o apareix l'origen i destí del tirantet, entre altres camps.

	Origen								Destí				
	Dependència	#Armari	Modul repartidor	Port	Id. Tirantet	Tipus fibra	Color	Longitud (m)	Dependència	#Armari	Equip	Port	Servei
Exemples	CCP	01	ME-CCP-511-01-01	6	1 R01 01 49 SW	MM	Taronja	3	CCP	01	SWGB-CCP-511-01	49	Gigabit

Instal·lació de cablejat de coure

L'instal·lador proporcionarà el nom de l'equip contenidor del cablejat de coure tant d'origen com de destí. Aquest equip contenidor disposarà de la seva identificació, o se li indicarà al contractista perquè ho instal·li a l'armari de comunicacions, pel que sempre es disposarà d'aquesta identificació.

Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest nou cablejat.

Per a cada cable de coure s'haurà d'entregar a TMB:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o borner on es connecta el cable.
- Nodo i dependència final.
- Codi del repartidor o borner on es finalitza el cable.
- Certificació de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.

En cas de la connexió de varis cables, aquesta informació es donarà en una taula excel que reculli totes aquestes dades.

Per a cada tirantet de dades s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

	Origen					Cablejat Estructurat				Destí				
	Dependència	#Armari	Switch	Port Switch	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Adreça IP Equip	Dependència	#Armari
Exemples	CCP	1	SWUSR-121-CCP-01	4	USR11-4	6	CCP-6	cat. 5	3	CCP-06	TPV	172.28.10.21	CGE	
	AX1	1	SWUSR-121-AX1-01	3	USR11-3	5	AX1-5	cat 6 STP	1	AX1-01	PAR3	172.28.10.23	VESTO	
	CCP	1	SWGB-121-CCP-01	12	GB11-12	--	--	cat 6 STP	--	--	VIDVG	172.28.10.22	CCP	3

Totes les boques dels switchs es troben desactivades i sense connectar. Per a poder utilitzar-les, primer s'haurà de demanar la seva activació, i és requisit indispensable enviar la taula amb tots els camps coneguts per a que ens assignin les IPs. Després, un cop assignades, s'haurà de tornar a enviar la taula completament complimentada.

Per a cada tirantet de veu s'haurà d'entregar a TMB una taula com la següent:

	Origen					Cablejat Estructurat				Destí		
	Dependència	#Armari	Parell Central	Extensió	Id. Tirantet	Port Patch	Etiqueta Port Patch	Tipus cable	#Armari	Etiqueta Punt usuari	Servei	Dependència
Exemples	CCP	1	20	88656	V-13	6	6	cat. 5	3	CCP-06	Interfon	CGE

El camp servei l'omplirem amb alguna possibilitat de la següent taula:

TPV	Dades	Terminal Venda en CIAC
DA	Dades	Distribuidora
PAR	Dades	Porta validadora
PNC	Dades	Node concentrador
SAI	Dades	SAI
INT	Veu	Interfon
TELF	Veu	Telèfon Genèric
TLS	Veu	Telèfon Selectiu
TLD	Veu	Telèfon Digital
TLA	Veu	Telèfon Analògic
TLMG	Veu	Telèfon Emergència
PCG	Dades	PC Genèric
IMP	Dades	Impresora
RM	Dades	Rellotge Marcatge
NMO	Dades	PC Presa de Servei
PGE	Dades	PC CGE
VID	Dades	Video
VIDVG	Dades	Videograbador
PDM	Dades	Perifèric de megafonia
ADM	Dades	Amplificador de megafonia
MTV	Dades	MouTV
MIR	Dades	Miralín
ES	Dades	Enclavaments
CF	Dades	Caixa Forta
CAT	Dades	Control Accesos
PAC	Dades	Portes d'accès

Instal·lació de punts d'usuari

L'instal·lador proporcionarà el nom del punt d'usuari tant en l'origen com en el destí. Amb el Plec de Normativa d'Instal·lacions es generaran les codificacions per aquest punt d'usuari.
Com que el punt d'usuari també inclou un cablejat fins al mateix, en la documentació que s'haurà d'entregar a TMB s'inclourà la documentació referent al cable i la referent al punt d'usuari.

Així, a la documentació del cable:

- Nom del cable segons Normativa d'Instal·lacions.
- Tipus del cable.
- Nodo i dependència origen.
- Codi del repartidor o borner on es connecta el cable.
- Nodo i dependència final.
- Codi del repartidor o borner on es finalitza el cable.
- Certificació de l'enllaç.
- Planell en planta amb el recorregut del cable.

S'afegirà la documentació del punt d'usuari:

- Nom del punt d'usuari segons Normativa d'Instal·lacions.
- Planell de detall de la cambra o de l'edifici amb la ubicació del punt d'usuari.
- Nom descriptiu de la dependència on es troba el punt d'usuari.
- Fotografia del punt d'usuari.
- Certificació del cablejat.

Annex

Codis Ubicacions.

Per a tots els dispositius de la xarxa de TMB, utilitzarem aquesta nomenclatura de dues paraules, en la que podrem definir qualsevol ubicació a TMB. Per a definir una ubicació seguirem el format **XXXX-YYYY** on:

XXXX	Descripció	YYYY	Descripció
SGR	Sagrera	CPD	CPD
SGRH	Sagrera Honduras	CST	Sala del CST
SGRT	Sagrera Taller Material Mòbil	STM0	STM0 Sagrera
SGF	Sagrada Família	STM1	STM1 Sagrera
STE	Santa Eulàlia	STM2	STM2 Sagrada Familia
ZF2	Zona Franca 2	STM3	STM3 Sagrera
TFR	Triangle Ferroviari Bus	STM4	STM4 Sagrada Familia
TRG	Triangle Metro	STM5	STM5 Sagrera
ZF1	Zona Franca 1	CCM	Centre Control Metro Sagrera
PNT	Ponent	CCP	Cambra comunicacions Principal
BX1	Boixeres Edifici 1	AX1	Cambra Auxiliar 1
BX2	Boixeres Edifici 2	AX2	Cambra Auxiliar 2
BX3	Boixeres Edifici 3	AX3	Cambra Auxiliar 3
MGZ	Magatzem Boixeres	LAB	Laboratori
UNV	Universitat	ZEPI	ZEPI a ZF2
TRR	Tarragona	CX.Y	Cambra secundària ubicada en la Planta X, Y indica el número de cambra
VLP	Vilapicina		
RQT	Roquetes	PX	Equip ubicat fora de cambra, X indica la Planta
STG	Sant Genís	EXT	Exterior de TMB
VHT	Vall d'Hebron Diposit trens	SC	Sala Comandaments
GL1	Gerència L1	SD	Sala Descans
GL2	Gerència L2	ACIS	Sala ACIS
GL3	Gerència L3	CRT	Centre Regulació Tràfic Triangle
GL4	Gerència L4	TAL	Taller
GL5	Gerència L5	CPC	Cambra Principal de cablejat
NAU	Nau Esplugues	CAN	Cabina d'andana
HRT	Horta	ES	Enclavament de Senyalització
MRM	Miramar	SUB	Subcentral
TLF	Telefèric	SEC	Cambra de Seccionadors
TRV	Tramvia Blau	CT6	Cambra de Mitja tensió 6kV
MCN	Mercat Nou	CT25	Cambra de Mitja tensió 25kV
XXX	Número de l'estació	CTTI	CTTI
PRL	Paral·lel	GSM	Cambra de GSM
MDT	MediaTIC (Oficines MOU-TV)	CCME	Centre Control Metro Emergència
FUN	Funicular		
SNT	Oficina Sants	CU	CECU
BAL	Oficina C/Balmes	CCE	Cabina Cap Estació
CAT	Oficina Catalunya	FO	CEFO
COL	Oficina Colon	CIAC	Centre Informació i Atenció al Client
URQ	Oficina Urquinaona	POR	Porteria
CTL	Castell de Montjuïc	FOR	Formació
		OMM	Oficina Material Mòbil
		MTV	MouTV
		MAQ	Sala màquines
		SAI	Sala de SAI
		VESTX	Vestíbul X de l'estació
		ANDX	Andana X de l'estació
		INTX	Passadís intermig de l'estació
		ENLX	Passadís d'enllaç de l'estació

Numeració d'estacions.

Pel cas en el que el codi d'ubicació **XXXX** és el número de l'estació, utilitzarem aquesta llista amb el número de totes les estacions de Metro.

LINEA 1	
111	Hospital de Bellvitge
112	Bellvitge
113	Av. Carrilet
114	R. J. Oliveres
115	Can serra
116	Florida
117	Torrassa
118	St. Eulàlia
119	Mercat Nou
120	Plaça Sants
121	Hostafrancs
122	Espanya
123	Rocafort
124	Urgell
125	Universitat
126	Catalunya
127	Urquinaona
128	Arc Triomf
129	Marina
130	Glòries
131	Clot
132	Navas
133	Sagrera
134	Fabra i Puig
135	St. Andreu
136	Torras i Bages
137	Trinitat Vella
138	Baró de Viver
139	St. Coloma
140	Fondo

LINEA 2	
210	Paral·lel
211	St. Antoni
212	Universitat
213	P. Gràcia
214	Tetuan
215	Monumental
216	Sagrada Familia
217	Encants
218	Clot
219	Bac Roda
220	St. Martí
221	La Pau
222	Verneda
223	Artigues
224	St. Roc
225	Gorg
226	Pep Ventura
227	Badalona Pompeu Fabra

LINEA 3	
314	Z. Universitària
315	Palau Reial
316	Maria Cristina
317	Les Corts
318	Plaça Centre
319	Sants Estació
320	Tarragona
321	Espanya
322	Poble Sec
323	Paral·lel
324	Drassanes
325	Liceu
326	Catalunya
327	P. Gràcia
328	Diagonal
329	Fontana
330	Lesseps
331	Vallcarca
332	Penitents
333	Vall d'Hebron
334	Montbau
335	Mundet
336	Valldaura
337	Canyelles
338	Roquetes
339	Trinitat Nova

LINEA 4 - LINEA 11	
413	La Pau
414	Besòs
415	Besòs Mar
416	Maresme
417	Selva de Mar
418	Poblenou
419	Llacuna
420	Bogatell
421	Ciutadella
422	Barceloneta
423	Jaume I
424	Urquinaona
425	P. Gràcia
426	Girona
427	Verdaguer
428	Joanic
429	Alfons X
430	Guinardó | Hospital de St. Pau
431	Maragall
432	Llucmajor
433	Via Julia
434	Trinitat Nova
1137	Casa de l'aigua
1138	Torre Baró
1139	Ciutat Meridiana
1140	Can Cuiàs

LINEA 5	
509	Cornellà
510	Gavarra
511	St. Ildefons
512	Can Boixeres
513	Can Vidalet
514	Pubilla Cases
515	Collblanc
516	Badal
517	Plaça Sants
518	Sants Estació
519	Entença
520	Hospital Clínic
521	Diagonal
522	Verdaguer
523	Sagrada Familia
524	St. Pau | Dos de Maig
525	Camp de l'Arpa
526	Sagrera
527	Congrès
528	Maragall
529	Virrei Amat
530	Vilapicina
531	Horta
532	Carmel
533	El Coll | La Teixonera
534	Vall d'Hebron

LINEA 9	
930	Sagrera Meridiana
931	Sagrera TAV
932	Onze Setembre
933	Bon Pastor
940	Can Peixauet
941	Santa Rosa
942	Fondo
943	Església Major
944	Singuerlin
945	Can Zam

LINEA 10	
933	Bon Pastor
934	Llefià
935	La Salut
936	Gorg

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es definir las condiciones del contrato para el mantenimiento de las puertas motorizadas de las estaciones presentes en la red de **Ferrocarril Metropolità de Barcelona**[1] que deberán cumplir las empresas con las cuales se establezca la relación contractual y por el periodo de tiempo especificado.

2. OBJETO DEL SERVICIO MANTENIMIENTO

TMB, denominación común de las empresas **Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.** y **Transports de Barcelona, S.A.**, es la principal empresa gestora del transporte público del área metropolitana de Barcelona. Esta posición de liderazgo se basa en el estricto cumplimiento de sus objetivos y en dar respuesta a las necesidades de sus clientes.

El objetivo del servicio de mantenimiento de puertas y barreras motorizadas es garantizar los niveles de fiabilidad, disponibilidad, imagen y seguridad de estos elementos para conseguir los objetivos de empresa y compromiso con la ciudadanía.

3. ALCANCE DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

El alcance del servicio de mantenimiento son todos aquellos trabajos relacionados con el mantenimiento de las puertas y barreras motorizadas de acceso a estaciones, cocheras y dependencias de este pliego. Estos trabajos comprenden:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento legal o normativo.
- Materiales necesarios para el mantenimiento.
- Gestión del mantenimiento.
- Exclusiones.

METRO se reserva el derecho de variar el alcance y extensión del objeto de esta licitación y, en su caso, del contrato adjudicado, en función de las necesidades impuestas por la coyuntura económica y la previsión de desarrollo de la situación financiera de la empresa.

En cualquier caso de modificación del alcance y extensión del contrato, METRO lo comunicará al adjudicatario con una antelación de 3 meses.

3.1. Mantenimiento preventivo

El presente contrato incluye la realización por parte del ADJUDICATARIO de todas aquellas operaciones de mantenimiento preventivo, entendiendo como tal, el mantenimiento realizado en espacios de tiempo predeterminados según un criterio con el objeto de eliminar o reducir la probabilidad de fallo o degradación de la funcionalidad.

El ADJUDICATARIO deberá realizar nuevos trabajos de mantenimiento preventivo cuando por motivos de fiabilidad, condición, seguridad, imagen o disposiciones legales o normativas lo exijan.

3.1.1. Normativa aplicable

Al no existir una reglamentación específica para ese tipo de máquinas, pero teniendo en cuenta que entran en la categoría de equipos de trabajo, el adjudicatario deberá garantizar que las puertas cumplen con el RD 1215/97.

El adjudicatario también deberá recopilar información sobre cada una de las puertas y pedir las instrucciones de mantenimiento al fabricante de cada puerta. Toda la documentación deberá entregarse a METRO.

Delante de cualquier discrepancia en la utilización de estas normas, ambas partes pueden solicitar un arbitraje técnico. Este arbitraje se realizará por un ingeniero especialista en vía y nombrado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Catalunya.

3.1.2. Mantenimiento preventivo de puertas motorizadas sin protocolo.

Contempla la realización de 2 revisión anual de acuerdo instrucción específica e intercaladas en el tiempo con la revisión con protocolo (ver apartado siguiente). La revisión de la puerta incluirá la revisión eléctrica de la misma (correcto funcionamiento de las protecciones, diferenciales y puestas a tierra).

Toda incidencia por motivos de fiabilidad, condición, seguridad, imagen o disposiciones legales o normativas detectadas durante la revisión, deberá ser subsanada en el mismo momento.

3.1.3. Mantenimiento preventivo de puertas motorizadas con protocolo.

Contempla la realización de 1 revisión anual de acuerdo instrucción específica. (la revisión con protocolo incluirá la revisión de preventivo habitual)

[1] En adelante METRO

Transports Metropolitans de Barcelona | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS MOTORIZADAS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A. | Rfª Fecha: Junio 2016

Toda incidencia por motivos de fiabilidad, condición, seguridad, imagen o disposiciones legales o normativas detectadas durante la revisión, deberá ser subsanada en el mismo momento.

3.1.4. Barreras motorizadas

Contempla la realización de 2 revisiones anuales de acuerdo instrucción específica.

Toda incidencia por motivos de fiabilidad, condición, seguridad, imagen o disposiciones legales o normativas detectadas durante la revisión, deberá ser subsanada en el mismo momento.

3.2. Mantenimiento correctivo

El presente pliego define como mantenimiento correctivo, de acuerdo a la norma EN50126, como el mantenimiento realizado después del reconocimiento de un fallo y dirigido a poner la instalación para que recupere la función requerida.

3.2.1. Mantenimiento correctivo diario

Incluye las operaciones necesarias para la resolución de averías e incidentes, con el objeto de restituir el servicio y las funcionalidades originales. Incluye el ajuste y/o reposición de materiales, elementos o fungibles necesarios para recuperar la condición original. El origen puede ser:

- Uso y/o desgaste.
- Mal uso y/o abuso.
- Causas meteorológicas y/o ambientales.
- Vandalismo.
- Adaptaciones de los elementos a mantener identificadas por cualquier departamento de METRO y, muy especialmente, por su Comité de Seguridad y Salud.
- Corrección de problemas funcionales derivados del diseño, fabricación o instalación.

También están incluidos todos aquellos trabajos de albañilería y electricidad necesarios para la resolución del correctivo.

En el caso que alguna puerta requiera la intervención por parte del fabricante de la misma, el adjudicatario deberá contractar al fabricante para la reparación.

Las incidencias de correctivo tendrán una franquicia de 200 € que asumirá el adjudicatario para todas las incidencias debidas al uso o desgaste. En el caso que la incidencia sea claramente debida a actos vandálicos, mal uso o causas meteorológicas no imputables a un mal mantenimiento no se aplicará la franquicia.

3.2.2. Asistencia 24x365

Este apartado comprende:

- Aportación de un técnico de guardia en todo momento con cobertura de telefonía móvil.
- La cobertura de este servicio es de 24 horas los 365 días del año.
- El tiempo de respuesta en las instalaciones de METRO en caso de aviso será de un máximo de 1 hora.
- Las puertas de acceso a estación (una maniobra diaria) deberán estar operativas a las 5:00 (apertura de las estaciones) y a las 00:00 (cierre de las estaciones. En el caso que la puerta no se pueda reparar, el adjudicatario deberá abrir y cerrar manualmente las puertas hasta que funcionen. Las revisiones y reparaciones de dichas puertas deberán hacerse en turno de noche.
- Las revisiones y reparaciones de las puertas de las cocheras, edificios y dependencias, podrán realizarse en horario diurno siempre y cuando no afecten al servicio normal del centro coordinando previamente los trabajos.

3.2.3. Normativa aplicable

Al no existir una reglamentación específica para ese tipo de máquinas, pero teniendo en cuenta que entran en la categoría de equipos de trabajo, el adjudicatario deberá garantizar que las puertas cumplen con el RD 1215/97.

Delante de cualquier discrepancia en la utilización de estas normas, ambas partes pueden solicitar un arbitraje técnico. Este arbitraje se realizará por un ingeniero especialista en vía y nombrado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Catalunya.

3.3. Mantenimiento legal o normativo

Este apartado también incluye las operaciones y contenidos a realizar en las instalaciones objeto de este pliego, que por legislación o normativa obligue la administración competente en el momento actual o futuro. Serán de aplicación los reglamentos vigentes para este tipo de instalaciones.

El mantenimiento legal o normativo tendrá el mismo carácter que el preventivo y el ADJUDICATARIO deberá presentar la relación de normativa vigente y el plan de mantenimiento correspondiente.

3.4. Materiales necesarios para el mantenimiento.

Todos los materiales y recambios necesarios para realizar el mantenimiento serán proporcionados por el adjudicatario, independientemente de la naturaleza de los trabajos a realizar.

3.5. Gestión del mantenimiento

El servicio de mantenimiento desarrollado en este pliego incluye las siguientes actividades, a saber:

- Gestión del mantenimiento.
- Inspecciones.

3.5.1. Gestión del mantenimiento:

Las actividades de gestión del mantenimiento objeto del presente pliego son:

- Programación de mantenimiento preventivo anual, trimestral, mensual y semanal. Los planes deberán ser aceptados por METRO.
- Programación de mantenimiento correctivo necesario de acuerdo a las necesidades generadas. El plan deberá ser aceptado por METRO.
- Informe de cada actividad de mantenimiento realizado especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, ubicación y materiales empleados. Gestión con SAP.
- Realización de informes mensuales de la actividad del mantenimiento especificando los trabajos realizados, tiempo empleado y materiales empleados. También incluirán comunicación de averías sistemáticas o las incidencias en el desarrollo de la normal actividad.
- Reunión mensual de coordinación con el jefe de mantenimiento del ADJUDICATARIO y el responsable asignado por METRO. Reunión de seguimiento donde el ADJUDICATARIO presentará el informe mensual a METRO con la evaluación de los parámetros de medida del servicio contratado, preparación de los trabajos futuros, así como el comentario y resolución de las incidencias propias del desarrollo de la actividad.
- Control y gestión de materiales de acuerdo a los criterios, periodicidades y herramientas establecidas y/o definidas por METRO.
- Control y justificación de la ejecución de los trabajos de acuerdo a criterios de seguridad en y para la explotación.
- Los estudios técnicos y/o estadísticos así como el análisis del mantenimiento cuando sea necesario o a requerimiento de METRO.
- La exportación a ficheros tratables ofimáticamente (NO sólo imagen o formatos tipo PDF).
- Vigilancia de la infraestructura objeto de este pliego y comunicación a METRO por la pérdida de funcionalidad, disponibilidad o seguridad y las posibles propuestas de mitigación.
- Durante los primeros 3 meses de contrato el adjudicatario deberá realizar una ficha de inventario de cada una de los elementos objeto del contrato incorporando toda la información sobre la geometría, materiales, motor, etc. Se entregará en formato EXCEL para ser exportable a SAP. En esta revisión se rotularan todas las puertas y cuadros eléctricos. Los rótulos los suministrará METRO. También se rellenará la información del ANEXO 1 que falte.

  En esta ficha deberá adjuntar un documento con el mantenimiento preventivo necesario de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Durante los primeros 3 meses del contrato el adjudicatario deberá hacer un reconocimiento de todas las puertas y barreras objeto del contrato para valorar su estado de conservación y detallar los posibles problemas y anomalías detectadas así como las modificaciones necesarias para cumplir el RD 1215/97.

  El adjudicatario hará una propuesta con valoración económica de las modificaciones o sustitución de piezas que se tengan que hacer a corto plazo.

  También hará una valoración de la vida útil que supuestamente le queda a cada una de las puertas y hará un presupuesto de sustitución de toda la puerta.

El contenido y formato de cada uno de los documentos empleados[2] en la gestión del mantenimiento derivados del presente pliego, deberá ser desarrollado por el ADJUDICATARIO y presentado a METRO para su aprobación dentro del primer mes

[2] Independientemente sea en formato papel o electrónico.

Transports Metropolitans de Barcelona | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS MOTORIZADAS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A. | Rfª Fecha: Junio 2016

de vigencia del presente contrato. Una vez aprobado, será vigente durante toda la duración del contrato. Cualquier variación deberá contar con la aprobación de METRO.

3.5.2. Inspecciones

METRO realizará las inspecciones que crea oportunas para garantizar el correcto estado de conservación y funcionamiento de las puertas motorizadas objeto de este pliego. Estará incluida en el importe de este contrato la presencia durante estas inspecciones del responsable del ADJUDICATARIO así como de los recursos necesarios para su realización.

Estas inspecciones pueden ser internas como auditorías o verificaciones técnicas contratadas a terceros. A petición de METRO y sin coste alguno, el responsable del ADJUDICATARIO deberá estar presente.

Si del resultado de estas inspecciones se detectaran deficiencias o defectos, deberán ser subsanados sin coste alguno.

3.6. Exclusiones

No aplica

4. UNIDADES DE OBRA

4.1. Unidad Obra

Mantenimiento preventivo **sin** protocolo de puertas motorizadas de acceso a estación de acuerdo a instrucción y frecuencia. En días laborables y en horario de trabajo nocturno.

4.2. Unidad Obra

Mantenimiento preventivo **con** protocolo de puertas motorizadas de acceso a estación de acuerdo a instrucción y frecuencia. En días laborables y en horario de trabajo nocturno.

4.3. Unidad Obra

Mantenimiento preventivo **sin** protocolo de puertas motorizadas de acceso a cocheras, talleres y oficinas de acuerdo a instrucción y frecuencia. En días laborables y en horario de trabajo diurno/nocturno.

4.4. Unidad Obra

Mantenimiento preventivo **con** protocolo de puertas motorizadas de acceso a cocheras, talleres y oficinas de acuerdo a instrucción y frecuencia. En días laborables y en horario de trabajo diurno/nocturno.

4.5. Unidad Obra

Mantenimiento preventivo de barreras motorizadas de acuerdo a instrucción y frecuencia. En días laborables y en horario de trabajo diurno.

4.6. Unidad Obra

Mantenimiento correctivo de puertas y barreras motorizadas. En horario nocturno o diurno previa coordinación con los departamentos afectados. Asistencia 24 h x 365 días.

4.7. Unidad Obra

Aportación de un técnico de guardia con cobertura de telefonía móvil (24 x 365).El tiempo de respuesta en las instalaciones de METRO en caso de aviso será de un máximo de 1 hora.

5. PERSONAL Y MEDIOS NECESARIOS

5.1. Cualificación y formación del personal

El personal de mantenimiento del ADJUDICATARIO que desarrolle los trabajos objeto de este contrato contará con la formación técnica adecuada para el desarrollo de su desempeño. Toda formación técnica necesaria será impartida por el ADJUDICATARIO.

El ADJUDICATARIO impartirá a su personal la formación necesaria en prevención de riesgos laborales propia de los trabajos contemplados en este pliego y de otros que se pudieran desarrollar en METRO.

5.2. Recursos disponibles

El ADJUDICATARIO aportará los medios que considere necesarios para la correcta realización de los trabajos que se describen en este documento.

- **1 Jefe de mantenimiento**: Interlocutor del ADJUDICATARIO delante de METRO, con titulación técnica superior o media, en dedicación en exclusiva y con más de *10 años de experiencia demostrable en mantenimiento o construcción de vía*.

  Entre sus responsabilidades hay la interlocución con METRO, gestión del mantenimiento, certificación de obra y máximo responsable a nivel de seguridad y prevención de riesgos laborales.

- **Personal de mantenimiento**.

  Este personal del ADJUDICATARIO dispondrá del nivel de formación necesario y las homologaciones necesarias para acceder, sólo o acompañado, a las instalaciones donde ha de desarrollar su actividad.

  Entre este personal, deberá haber personal con la formación de Piloto Homologado de Seguridad para realizar trabajos en zona de vías.

  Durante el proceso de licitación habrá que acreditar la formación y experiencia del personal.

Además, contemplar que:

- Todo el personal asignado al contrato, independientemente de la naturaleza de la misma, deberá contar con la máxima flexibilidad y polivalencia laboral para poder realizar diferentes trabajos con igual calidad y autonomía.
- Estos recursos se han de repartir uniformemente a lo largo del año excepto durante los periodos vacacionales, que la disponibilidad de brigadas se deberá reducir en el porcentaje pactado con METRO.

5.3. Obligación de sustitución

En caso de que por cualquier circunstancia (enfermedad, baja laboral, vacaciones, etc.) el técnico o técnicos destinado/s por el ADJUDICATARIO a la prestación del servicio y realización de los trabajos no pueda/n ocupar el servicio objeto de este pliegue, el ADJUDICATARIO está obligado a sustituir este/s técnico/s por un/s otro/s de idéntico perfil y preparación, así como a comunicar esta sustitución con la antelación que sea posible.

Así mismo, METRO podrá exigir al ADJUDICATARIO la sustitución inmediata del trabajador que no desarrolle con la diligencia exigible las tareas que le han sido encomendadas.

5.4. Uniformidad

El personal de mantenimiento del ADJUDICATARIO objeto de este contrato deberá ir debidamente uniformado. El nombre o logotipo del ADJUDICATARIO deberá ser visible de manera notable y suficiente para su identificación.

La uniformidad deberá cumplir los criterios de seguridad y visibilidad y deberá contar con la aprobación de METRO, quien podrá determinar la utilización de determinados elementos identificativos como petos, inscripciones, etc.

El personal deberá llevar una tarjeta personal de identificación de la empresa ADJUDICATARIA en un lugar visible y en formato reconocido por METRO.

5.5. Derecho de huelga

La empresa ADJUDICATARIA tendrá la obligación de comunicar con un mínimo de 10 días a METRO de situaciones de huelga en las que se vea afectado su personal.

En estas situaciones se deberán mantener los servicios necesarios a fin de asegurar la prestación de los mismos de acuerdo a la legislación vigente. En caso de huelga, se mantendrán los servicios de mantenimiento adecuados al servicio.

La contraprestación de METRO durante los días de huelga que afecte al ADJUDICATARIO se verá suspendida y se acordarán con ésta los niveles de servicio a prestar y la correspondiente retribución.

5.6. Medios materiales y herramientas

El adjudicatario deberá acreditar que durante la ejecución del presente contrato podrá disponer de los medios materiales y herramientas necesarios para la correcta realización y finalización de los trabajos.

Especial mención a los equipos elevadores (andamios, plataformas elevadoras…) que también han de ser proporcionados por el adjudicatario.

Finalmente, como norma general, se deberá acreditar y cumplir los siguientes aspectos; a saber:

- Toda la maquinaria deberá cumplir el R.D. 1215/97.
- Se deberá cumplir el plan de mantenimiento establecido por el fabricante de cada máquina.
- Las herramientas y maquinaria estará homologada conforme a la normativa vigente y con el marcaje CE.
- Los medios de medida deberán estar calibrados en tiempo y forma y el ADJUDICATARIO deberá acreditarlo con un plan de mantenimiento.
- Toda la maquinaria y elementos auxiliares del ADJUDICATARIO deberá ir debidamente identificada, estando prohibida la utilización de maquinaria propiedad de METRO.
- Durante el proceso de licitación habrá que presentar la forma a través de la cual se van a obtener los recambios y piezas

Transports Metropolitans de Barcelona | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS MOTORIZADAS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A. | Rfª Fecha: Junio 2016

necesarias para el mantenimiento preventivo y correctivo.

6. PARÁMETROS DE SERVICIO

Con el fin de establecer una medida que permita el análisis y evaluación del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores de medida del servicio. Estos son:

6.1. Grado de cumplimiento del mantenimiento preventivo

El ADJUDICATARIO deberá garantizar y acreditar un nivel mínimo de realización del mantenimiento preventivo programado superior al 100% dentro del espacio de tiempo definido.

6.2. Eficiencia de las puertas motorizadas de acceso a estación

La eficiencia de las puertas motorizadas de acceso a la estación se define como:

$$\text{Eficiencia}\}_{\text{Puertas Motorizadas Estación}} = 1 - \left(\frac{\text{Nº Ciclos Real}\}_{\text{Periodo}}}{\text{Nº Ciclos Previstos}\}_{\text{Periodo}}}\right) \text{x } 100 \geq 99,36\ \%$$ [3]

Donde:

- $\text{Nº Ciclos Real}\}_{\text{Periodo}}$ = Número de ciclos que hace un objeto en un periodo determinado de tiempo.
- $\text{Nº Ciclos Previstos}\}_{\text{Periodo}}$ = Número de ciclos que hace un objeto tiene previsto hacer en un periodo determinado de tiempo.

6.3. Disponibilidad de puertas motorizadas de acceso a cocheras, talleres y oficinas

La disponibilidad se define como el cociente entre el tiempo (en horas) de plena disponibilidad del objeto y el total del tiempo (en horas) del periodo de referencia. Esto es:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\{\text{Horas})_{\text{Periodo}} \text{ x N}\} - \sum \text{Horas})_{\text{Avería}}}{\{\text{Horas})_{\text{Periodo}} \text{ x N}\}} \text{ x } 100 \geq 98\ \%$$

Donde:

- $\text{Horas})_{\text{Periodo}}$ = Horas totales del periodo del estudiado.
- N = número de objetos incluidos en el presente contrato.
- $\sum \text{Horas})_{\text{Avería}}$ = Horas totales de avería acumuladas por todos los objetos y en el periodo de tiempo estudiado. Comprende el tiempo transcurrido entre la apertura de la incidencia y su conclusión en SAP.

6.4. Disponibilidad de barreras motorizadas

La disponibilidad se define como el cociente entre el tiempo (en horas) de plena disponibilidad del objeto y el total del tiempo (en horas) del periodo de referencia. Esto es:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\{\text{Horas})_{\text{Periodo}} \text{ x N}\} - \sum \text{Horas})_{\text{Avería}}}{\{\text{Horas})_{\text{Periodo}} \text{ x N}\}} \text{ x } 100 \geq 98\ \%$$

Donde:

- $\text{Horas})_{\text{Periodo}}$ = Horas totales del periodo del estudiado.
- N = número de objetos incluidos en el presente contrato.
- $\sum \text{Horas})_{\text{Avería}}$ = Horas totales de avería acumuladas por todos los objetos y en el periodo de tiempo estudiado. Comprende el tiempo transcurrido entre la apertura de la incidencia y su conclusión en SAP.

6.5. Gestión documental

El ADJUDICATARIO deberá presentar antes del día 15 de cada mes la siguiente documentación como gestión propia del mantenimiento objeto de este contrato; a saber:

- Programación de mantenimiento preventivo y correctivo para el mes siguiente. METRO se reserva el derecho de poder alterar este plan por necesidades de servicio, condición, seguridad, explotación o cualquiera otro que se derive.
- Realización de informes mensuales de la actividad del mantenimiento especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, tiempo de resolución y materiales empleados. También incluirán comunicación de averías sistemáticas o las incidencias en el desarrollo de la normal actividad.

[3] Considerando 6 días de necesidad operativa por semana y 2 maniobras cada día, esto hace que en 1 año natural, el total de maniobras previstas son 52 x 6 x 2 = 624 Ciclos Anuales Previstos. La eficiencia del 99,36% representa 4 ciclos no realizados por no disponibilidad en el periodo de 1 año.

- Control y gestión de materiales de acuerdo a los criterios, periodicidades y herramientas establecidas y/o definidas por METRO.
- Control y justificación de la ejecución de los trabajos de acuerdo a criterios de seguridad en la explotación y para la explotación.
- Los estudios técnicos y/o estadísticos así como el análisis del mantenimiento cuando sea necesario o a requerimiento de METRO.
- Vigilancia de la infraestructura objeto de este pliego y comunicación a METRO por la pérdida de funcionalidad, disponibilidad o seguridad y las posibles propuestas de mitigación.

6.6. Control de calidad del mantenimiento (QM)

El objeto de este parámetro es el control de calidad de la gestión del mantenimiento objeto de este contrato y que el ADJUDICATARIO realiza, así como la persistencia o reiteración de defectos o acabados incorrectos mediante inspecciones conjuntas periódicas o aleatorias a las instalaciones y dependencias.

Todo defecto aparecido se deberá subsanar en el plazo de **1 semana**.

El parámetro se calculará como el porcentaje de inspecciones donde se han detectado anomalías respecto al total de inspecciones realizadas.

7. PROHIBICIÓN DE SUSTRACCIÓN

A fin de mantener en su integridad el material, propiedad de METRO, destinado a las tareas propias de esta licitación, la empresa contratante llevará un riguroso control del material existente en cada momento.

En caso de detectar la sustracción de algún elemento o material por parte del personal de la empresa adjudicataria, METRO podrá resolver inmediatamente el contrato, exigiendo la indemnización de los daños y perjuicios sufridos.

Independientemente de la acción de resolución del contrato, METRO se dirigirá contra el sustractor mediante la interposición de la acción judicial que en derecho corresponda.

8. LIMITES DEL SISTEMA

El presente capítulo tiene como objeto establecer los límites entre los diferentes sistemas presentes en el desarrollo del contrato.

8.1. Obra y carpintería metálica

El marco metálico de la puerta motorizada se considerará parte de la puerta incluso los anclajes a la obra y su sujeción.

En el caso de que la puerta se mueva debido a la rotura de la obra donde se sujeta, el mantenedor de la puerta se hará cargo de la reparación.

8.2. Electricidad

La instalación eléctrica comprendida entre la puerta y la caja eléctrica de la puerta, ambos incluidos, son objeto de este contrato.

Los cables que conectan la caja eléctrica con la instalación de la estación están fuera del alcance del contrato.

Los finales de carrera también forma parte de la puerta.

Aun así, cualquier problema de alimentación eléctrica ocasionado por la caída de un térmico del cuarto de baja tensión o de la estación, deberá ser reparada por el mantenedor.

8.3. Comunicaciones.

Las comunicaciones de la puerta con el CCM no forman parte de la puerta.

9. COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

El ADJUDICATARIO comunicará a METRO la lista válida de interlocutores. Esta lista incluirá sus teléfonos fijos y móviles, así como su dirección de correo electrónica.

Por su parte, METRO facilitará al ADJUDICATARIO la lista válida de interlocutores. Esta lista incluirá sus teléfonos fijos y móviles, así como su dirección de correo electrónica.

A requerimiento de METRO, el ADJUDICATARIO deberá facilitar la localización de su personal en servicio en las instalaciones de la red de METRO.

9.1. Sistema informático de gestión del mantenimiento

Transports Metropolitans de Barcelona | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS MOTORIZADAS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A. | Rfª Fecha: Junio 2016

A petición de METRO, el ADJUDICATARIO deberá emplear el sistema informático de gestión del mantenimiento establecido por METRO y de acuerdo a los protocolos y permisos de acceso que se definan en su momento.

Para tal fin, METRO realizará una formación específica de esta herramienta al personal del ADJUDICATARIO y en la filosofía de formar a formadores, para que posteriormente, el ADJUDICATARIO pueda formar a todo su personal necesario.

9.2. Comunicación de los trabajos realizados

El ADJUDICATARIO deberá presentar un informe de cada actividad de mantenimiento realizado especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, tiempo de resolución, ubicación, personal presente y materiales empleados.

Esto se deberá comunicar en las 24 horas siguientes de su realización.

9.3. Comunicación de inicio y fin de los trabajos

El ADJUDICATRIO estará obligado a comunicar el inicio y fin de los trabajos al CENTRE DE CONTROL DE METRO (CCM) o persona designada en su defecto y en tiempo real mediante el procedimiento vigente a METRO en cada momento.

9.4. Comunicación de situaciones de riesgo

Si el ADJUDICATARIO detectara cualquier situación de posible riesgo o deficiencia en aparatos, instalaciones, dependencias, equipos de trabajo y equipos de protección, colectiva o individual, y que a su juicio representen, por motivos razonables, un riesgo de accidente, deberá comunicarlo inmediatamente a METRO con el fin que pueda adoptar las medidas oportunas.

9.5. Seguimiento del mantenimiento

Se establecen dos niveles diferentes de seguimiento del mantenimiento:

- Semanalmente se comunicarán los responsables del ADJUDICATARIO y METRO para coordinar y evaluar los trabajos que se están llevando a cabo así como las incidencias que han tenido lugar.
- Mensualmente se realizará una reunión de seguimiento donde el ADJUDICATARIO presentará el informe mensual a METRO con la evaluación de los parámetros de medida del servicio contratado, preparación de los trabajos futuros, así como el comentario y resolución de las incidencias y avatares propios del desarrollo de la actividad.

10. ACCESO A LAS INSTALACIONES

METRO facilitará el acceso a sus instalaciones al personal del ADJUDICATARIO asignado a los trabajos objeto de este pliego. Por esto mismo, METRO dará una autorización nominal a cada trabajador del ADJUDICATARIO. El personal deberá presentarlo cada vez que le sea requerido en un control de accesos o por un empleado de METRO. Esta autorización no sirve para viajar por la red de METRO.

El técnico o técnicos del ADJUDICATARIO serán responsables en todo momento de las acciones de mantenimiento realizadas y de la adecuada señalización y protección de las zonas de trabajo de acuerdo a la normativa interna de METRO.

Todos aquellos trabajos que por su índole requieran la autorización fuera del ámbito y competencia de METRO, se realizarán de acuerdo a las exigencias del organismo requeridor, quedando el ADJUDICATARIO obligado a gestionar a sus costas todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

Queda terminantemente prohibido el acceso a cuartos de alta tensión, subcentrales y cuartos de comunicación sin autorización expresa por parte de METRO.

10.1. Horarios de trabajo

Los trabajos a realizar, independientemente de su naturaleza, no podrán afectar al desarrollo de la actividad empresarial, el servicio y/o al pasaje. Como norma general:

- El horario de trabajo nocturno para desarrollar los trabajos es de lunes a viernes y en franja horaria de las 23:00 h hasta 05:00 h.
- El horario de trabajo diurno para desarrollar los trabajos es de lunes a viernes y en franja horaria de las 06:00 h hasta 22:00 h.

METRO no se responsabiliza del acortamiento de este periodo por motivos de explotación, eventos ciudadanos, prolongaciones de tensión para pruebas o transporte de trenes, averías, etc.

Este calendario puede estar sujeto a cambios durante la duración del presente contrato.

En todos los casos, METRO procurará avisar con suficiente antelación al ADJUDICATARIO cualquier variación respecto al horario normal de trabajo.

10.2. Normas de trabajo.

El ADJUDICATARIO estará obligado a cumplir y hacer cumplir a todos sus trabajadores de toda aquella normativa desarrollada por METRO para el trabajo en sus instalaciones y derivada de la reunión de coordinación de actividades empresariales previa al inicio de las actividades objeto de este pliego[4].

METRO se reserva el derecho de modificar y/o ampliar esta normativa durante la duración del contrato y el ADJUDICATARIO estará obligado a su cumplimiento sin que medie indemnización alguna.

11. LOCALES

No aplica

12. IMPEDIMENTOS

El ADJUDICATARIO comunicará de forma inmediata a METRO de cualquier impedimento extraordinario que pudiera surgir para la realización de los trabajos previstos en este contrato, así como de las posibles consecuencias o impacto no deseado de alguna acción.

13. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El ADJUDICATARIO asume a título exclusivo el carácter de patrón o empresario respecto del personal que realice los servicios comentados en este contrato, sin que exista ninguna vinculación jurídica de estos trabajadores con METRO.

Consecuentemente, el ADJUDICATARIO se compromete y obliga a cumplir de manera exacta y fiel todas las obligaciones laborales que se deriven de su condición empresarial o de patrón, como son, por ejemplo, la inclusión de su empresa y los trabajadores en el Régimen General de la Seguridad Social, tener actualizado el libro de matrícula del personal, la filiación y la cotización a la Seguridad Social, observar con la diligencia debida las medidas de prevención, seguridad e higiene en el trabajo previstas por la legislación vigente o que fueran establecidas por la futura, en general respetar y cumplir escrupulosamente todas y cada una de las obligaciones impuestas por las leyes laborales vigentes.

METRO entregará al ADJUDICATARIO, previamente al inicio de la actividad y dentro del marco de la COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES (C.A.E.), las normativas específicas para la ejecución de los trabajos en la red de METRO. El ADJUDICATARIO garantizará la difusión y el cumplimiento de estas normas por parte de todo su personal que trabaje en las instalaciones de METRO.

El ADJUDICATARIO deberá disponer de una evaluación de riesgos laborales del ejercicio de las diferentes tareas a las que hace referencia este contrato según la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Todas las herramientas y las máquinas que se utilicen en la realización de estas tareas deberán cumplir esta normativa o la que esté vigente en cada momento.

El ADJUDICATARIO cumplirá las obligaciones previstas en la ley de prevención de riesgos laborales, llenando y firmando el documento recogido en el anexo "DOCUMENTO DE CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES PREVISTAS EN LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES".

14. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

14.1. Coordinación de actividades empresariales (CAE)

Según la vigente ley de prevención de riesgos laborales se facilitara el siguiente intercambio de documentación, previo al inicio de las actividades:

Documentación a facilitar por parte de METRO:

- Toda aquella normativa y procedimientos derivados de la actividad recogida en el presente pliego.
- Procedimientos e instrucciones a aplicar.
- Planes de Autoprotección de los centros de trabajo y consignas de actuación en caso de emergencia.

Documentación de la empresa ADJUDICATARIA que estará disponible en el centro de trabajo donde se realiza las actividades y que se actualizará permanentemente. Esta documentación puede ser solicitada por un interlocutor asignado por METRO.

- Concierto con un servicio de prevención ajeno o justificación de servicios de prevención propios.
- Evaluación de riesgos y planificación actividad preventiva de los trabajos.
- Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente.
- Fichas de seguridad de los productos químicos que se puedan utilizar.
- Listado de los trabajadores asignados en el centro de trabajo (Nombre, apellidos y DNI).
- TC's.

[4] Ver capítulo 15 Prevención de Riesgos Laborales

Transports Metropolitans de Barcelona | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS MOTORIZADAS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A. | Rfª Fecha: Junio 2016

- Registro de formación del trabajador en materia de PRL.
- Formación específica de cada trabajador: Recurso preventivo (si corresponde), Piloto Homologado de Seguridad, formación técnica, en herramientas y utillajes....).
- Justificante de entrega de EPI's.
- Resultados de la vigilancia de la salud de cada trabajador.
- Procedimientos a seguir en caso de accidente.
- Relación de accidentes de trabajo y sus investigaciones.

De forma previa al inicio de las actividades, se mantendrá una reunión de coordinación entre METRO y los representantes del ADJUDICATARIO. En esta reunión la empresa contratada aportará la información sobre los riesgos que puedan derivarse de su actividad durante la reunión se determinarán:

- Medidas de control para los riesgos a terceros derivados de las actividades.
- Persona de contacto para tratar temas relativos a PRL.
- Interlocutores para cuestiones de PRL del centro de trabajo.

14.2. Vigilancia y control por parte del ADJUDICATARIO

Por el presente pliego el ADJUDICATARIO se compromete a:

- Vigilar que por su personal, o en el caso de que sea autorizado a subcontratar algún servicio objeto del pliego el de las empresas subcontratadas y los trabajadores autónomos, dependiendo del mismo o de las empresas subcontratadas, cumplan la Legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales así como los procedimientos de METRO que sean aplicables, así como la efectiva adopción de las medidas preventivas, que se hayan acordado.
- Si lo considera necesario acordará nuevas medidas preventivas a aplicar debiendo comunicar su adopción en METRO.

  Si estimara oportuno no ejecutar alguna de las ya establecidas, deberá comunicarlo previamente a METRO, que podrá aprobar o denegar la propuesta.
- En caso de que tuviera que realizar modificaciones en la ejecución de los trabajos no especificadas en la evaluación de riesgos inicialmente presentada comunicará al Agente en Materia de Coordinación de Actividades asignado por METRO las citadas modificaciones y las medidas preventivas correspondientes, el que deberá realizar mediante la confección de un ANEXO a la citada Evaluación, que presentará para su análisis y aprobación, si procede.
- El Contratista mantendrá actualizado el listado de trabajadores, tanto propios como de las empresas subcontratadas y autónomos así como la documentación necesaria mencionado en el punto 5.1.

METRO podrá realizar seguimiento del cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y de las medidas preventivas establecidas para el cumplimiento de contrato. METRO podrá asignar esta inspección a un agente externo.

14.3. Aplicativo CAE

TMB pondrá a disposición del ADJUDICATARIO una herramienta específica de control documental para la coordinación de actividades empresariales.

Mediante esta herramienta TMB entregará al ADJUDICATARIO las normativas específicas para la ejecución de los trabajos en la red de METRO, quien garantizará la difusión y el cumplimiento de estas normas por parte de todo su personal que trabaje en las instalaciones de TMB.

El ADJUDICATARIO deberá disponer de una evaluación de riesgos laborales del ejercicio de las diferentes tareas a las que hace referencia este contrato según la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Todas las herramientas y las máquinas que se utilicen en la realización de estas tareas deberán cumplir esta normativa o la que esté vigente en cada momento. El ADJUDICATARIO cumplirá las obligaciones previstas en la ley de prevención de riesgos laborales,

15. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

El ADJUDICATARIO se responsabiliza de la realización de las tareas de mantenimiento descritas en el contrato evitando cualquier impacto en el medio ambiente.

Este contrato incluye el tratamiento de todos los residuos derivados de la actividad de este contrato, según la legislación vigente, incluyendo los equipos reparables, las baterías, aceites y grasas etc.

No se podrá dejar residuos de ningún tipo en las dependencias o en la red de METRO.

16. TRABAJOS ADICIONALES Y VARIANTES AL SERVICIO DE MANTENIMIENTO CONTRATADO

Todo trabajo adicional o variación en el mantenimiento contratado que el ADJUDICATARIO pudiera ofrecer, deberá contar con la autorización y aceptación de la oferta económica por parte de METRO previamente al inicio de los trabajos.

DOCUMENT IV

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GA010000	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. PEL QUE FA A LA PORTA DE PARC DE MONTJUÏC, S'HAURÀ DE DESBALLESTAR IN SITU PER RETIRARLA PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RETIRADA TANCAMENT ACTUAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	02	PORTA PARC DE MONTJUÏC

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA EUR

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO.
INCLOU TAMBÉ:

· 4 PANYS CISA CON MICRO
· 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG
· 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA
· 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES
· 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203
· 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT
· 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR
· 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS
· 1 AVISADOR LLUMINÓS
· 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC
· 1 GÀBIA METÁLICA
· CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOU TANCAMENT ACCÉS TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	01	CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1)	01	CANALITZACIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estació Parc de Montjuïc	C	Longitud					
2	Altres		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE EUR

AMIDAMENTS

SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

4 PG2O-6SX7 M TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		170,000	0,200			34,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,000**

5 PG12-DH7M U CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 01 CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1) 02 CABLEJATS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E6UU M CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva 15%		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **196,000**

2 PG33-Z001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 01 QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG10-Z001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER:
- 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302
- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007
- 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040
- 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660
- 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032
- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740

INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARC DE MONTJUÏC MITJANÇANT 85 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 02 PROTECCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG47-ELXL U INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats				Total	
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PG4B-DWYQ U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 01 XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GPEDZZ15 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EP9SD451 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I PARXEIG DE TIRANTET DE LONGITUD DE 1 I 2 METROS AMB 2 CONNECTORS RJ45, S/FTP CATEGORIA 7 INCLOSOS SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA AUXILIAR DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. INCLOU ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA DE TMB I L'ENTREGA DEL FITXER EXCEL DE TMB AMB LA LÍNIA CORRESPONENT AL NOU PARXEIG.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Punt de dades Parc de Montjuïc		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 EP9S1010 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O CANAL DE CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva 15%		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 98,000

4 GP9SZC15 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Punt de dades Parc de Montjuïc		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 GP1ZS04 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 GPED0001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 GPEDZV20 U CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 01 PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 02 EQUIP XARXA DE DADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EP9XZ910 U ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

								TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

2 XPAUX028 PA PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

								TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 01 TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GA010001 U DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARAL·LEL I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3,5M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RETIRADA TANCAMENT ACTUAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

								TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 02 PORTA PARAL·LEL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EASZ001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I

REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3
MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO.
INCLOU TAMBÉ:

· 4 PANYS CISA CON MICRO
· 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG
· 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA
· 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES
· 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203
· 2 BANDES ÒPTIQUES DE SEGURETAT
· 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR
· 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS
· 1 AVISADOR LLUMINÓS
· 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC
· 1 GÀBIA METÁLICA
· CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOU TANCAMENT ACCÉS TALLER		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

								TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 01 CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1) 01 CANALITZACIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG29-DWGS M CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

2 PG2J-4BRD M SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalitzacions i Cablejats	C	Longitud					
2	Altres		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

3 PG25-AZF1 M CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

4 PG2O-6SX7 M TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		570,000	0,100			57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,000**

5 PG2O-6SXI M TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		540,000	0,100			54,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

6 PG12-DH7M U CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra	01	PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	01	CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1)	02	CABLEJATS

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

AMIDAMENTS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E6UY M CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva 15%		81,000				81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **621,000**

2 PG33-E6UU M CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CANALITZACIONS I CABLEJATS	C	Longitud					
2	Porta Parc de Montjuïc		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
3	Reserva 15%		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **196,000**

3 PG33-Z001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1)	01	QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG10-Z002 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER:
- 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302
- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007
- 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040
- 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660
- 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032
- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740

AMIDAMENTS

INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 02 PROTECCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG47-ELXI U INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PG47-ELXL U INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats				Total	
2	Porta Parc de Montjuïc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PG4B-DWYQ U INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

AMIDAMENTS

Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 01 XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GPED0001 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 GPEDZZ15 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 GP9SZC15 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COMUNICACIONS	C	Unitats					
2	Punt de dades Porta Paral·lel		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 GP1ZS04 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 GPEDZV20 U CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					

AMIDAMENTS

2	Porta Paral·lel	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 02 EQUIP XARXA DE DADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EP9XZ104 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REPARTIDOR DE FIBRA ÒPTICA DE 24 PORTS ST, PER A FIBRA MULTIMODE, FORMAT TIPUS RACK DE 19", DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA, AMB 12 CONNECTORS ST, ETIQUETES I BRIDES. FORMAT PER UN MÒDUL D'EMPIULAMENT I UN MÒDUL DE CONNEXIÓ. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I REFLECTOMETRIES SEGONS PLECS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel punt de dades		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 EP9XZ201 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET (PATCH CORD) DE DOBLE FIBRA ÒPTICA MULTIMODE OM3, AMB CONNECTORS ST-LC DE 2M MÍNIM DE LLARGÀRIA AMB CORRESPONENT MÒDUL TRANSCEPTOR SFP DE 1GB COMPATIBLE CISCO.ENTUBAT EN FUNDA DE PLÀSTIC ENVOLVENT EN ESPIRAL O SIMILAR. TOT SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I COMPROVAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel Punt de dades		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 GP4AZ001 M SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT.

10€/M

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Longitud					
2	Porta Paral·lel		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#
4	Reserva 15%		81,000				81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **621,000**

4 PP7A-H9LR U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S DE CISCO O EQUIVALENT PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA, TIPUS LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF), CONNECTAT A SWITCH AMB CONNECTOR

AMIDAMENTS

ESTÀNDARD I A LA FIBRA (ADJUNTAR CARACTERÍSTIQUES)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 EP9SZCE4 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET DE 4 PARELLS DE COURE TRENAT S/FTP CAT6A SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel Punt de dades		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 GPAX0004 U FUSIÓ DEL TERMINAL DEL CABLE DE FO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel Sala coms		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel SQ maniobra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 EP9XZ910 U ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 XPAUX028 PA PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comunicacions	C	Unitats					
2	Porta Paral·lel		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 I2R24200 M3 CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GESTIÓ DE RESIDUS	C	Volum				Total	
2	Porta Parc de Montjuic		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

2 E2RA2200 M3 DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FORMIGÓ INERTS AMB UNA DENSITAT 1,45 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170101 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GESTIÓ DE RESIDUS	C	Volum	Esponjament				
2	Porta Parc de Montjuic		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

3 E2R65200 M3 CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GESTIÓ DE RESIDUS	C	Volum	Esponjament				
2	Porta Parc de Montjuic		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

4 E2RA2201 M3 DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FUSTA NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.19 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170201 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GESTIÓ DE RESIDUS	C	Volum	Esponjament				
2	Porta Parc de Montjuic		5,000	1,350			6,750	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel		5,000	1,350			6,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,500**

5 E2RA2202 M3 DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS BARREJATS NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.43 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODIS 170802 I 170904 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GESTIÓ DE RESIDUS	C	Volum	Esponjament				
2	Porta Parc de Montjuic		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#
3	Porta Paral·lel		20,000	1,350			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

AMIDAMENTS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA10111	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT EXISTENTS DURANT LES FEINES.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XPA10001 PA PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER A LA CONFECCIÓ DE LA LEGALITZACIÓ ADMINISTRATIVA I TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ EXECUTADA D'ACORD AMB EL REBT, INCLOENT ELABORACIÓ DE PROJECTE CLASE C, ALTA DAVANT LA OGE, INSPECCIÓ ECA, ACOMPANYAMENTS, VISATS I TAXES CORRESPONENTS. TOT SEGONS INSTRUCCIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE I FINS A LA POSADA EN MARXA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA QUE SERÀ COM A MÍNIM:
- COPIA VISADA DEL PROJECTE ELÈCTRIC.
- DOCUMENT ACREDITATIU ALTA DE LA INSTAL·LACIÓ.
- DECLARACIÓ RESPONSABLE.
- CERTIFICAT DE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.
- CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I FINAL D'OBRA.
- ACTA DE INSPECCIÓ INICIAL AMB QUALIFICACIÓ FAVORABLE PER PART DE L'ORGANISME DE CONTROL.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 WA0001 U TREBALLS DE CONFECCIÓ I RECOPILACIÓ DE DADES PER A L'ENTREGA FINAL D'AS-BUILT DE L'OBRA D'ACORD A ESPECIFICACIONS I LLIBRE D'ESTIL D'FMB DE TOTS ELS SUBSISTEMES PRINCIPALS PERTANYENTS I RELATIUS A AQUESTA OBRA. INCLOU LA DELINEACIÓ CORRESPONENT A LA ACTUALITZACIÓ DE PLÀNOLS EXISTENTS I LA GENERACIÓ DE NOUS PER A LA CONFECCIÓ DE LA PART GRÀFICA. S'INCLOU L'ENTREGA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ, HOMOLOGACIONS, ASSAIGS I CERTIFICATS CORRESPONENTS ALS ELEMENTS DE LA NOVA PORTA I TRAÇAT DE VIA. INCLOURÀ COM A MÍNIM LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ:
- PLÀNOLS CONSTRUCTIUS DE LA INSTAL·LACIÓ EN CAD I PDF, L'INVENTARI D'ELEMENTS
- TAULA DEFINIDA A L'INICI DE LES OBRES DETALLADA DE LA PORTA AMB LES SEVES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I TÈCNIQUES, SEGONS FORMAT FMB.
- CÀLCULS JUSTIFICATIUS REALITZATS
- MARCATGE CE INDIVIDUALITZAT ELEMENT
- FITXES TÈCNIQUES DELS PRODUCTES
- MANUAL D'USUARI DE LA PORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES
- MANUAL D'INSTAL·LACIÓ DE L APORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES
- MANUAL DE MANTENIMENT DE LA PORTA I DEL NOUS CANVIS D'AGULLES
- PROTOCOL DE PROVES PER LA PORTA AMB ZERO DEFECTES
- PROTOCOL DE PROVES PER AL NOU TRAÇAT DE VIA I ELEMENTS ASSOCIATS (CANVIS D'AGULLES, ETC)
- PLA DE MANTENIMENT ADAPTAT PER LA PORTA.

A NIVELL DE DOCUMENTACIÓ DE VIA A LA FINALITZACIÓ DELS TREBALLS, EL CONTRATISTA ENTREGARÀ A FMB LA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT DE LES FEINES REALITZADES. LA DOCUMENTACIÓ QUE HAURÀ D'INCLOURE ÉS:
-TOPOGRAFIA Y REPLANTEIG PREVI A L'INICI DE L'OBRA
-CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÀMETRES DE LA VIA (AMPLE, PERALT,...)
-CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÀMETRES DELS APARELLS DE VIA
-TOPOGRAFIA FINAL
-PLANIFICACIÓ REAL AL FINAL DE L'OBRA AMB ES RENDIMENTS REALS
-PLÀNOLS DEFINITIUS DE PLANTA, SECCIONS,
-REPORTATGE FOTOGRÄFIC ABANS, DURANT I DESPRÉS DE LES FEINES
-ESCANEJAT DE TÚNEL. ACTUALITZACIÓ D'ELEMENTS DE TÚNEL EN METRATGE/GIS
-CONTROL DE QUALITAT DE MATERIAS, INCLOS ULTRASONS A SOLDADURA

LA PARTIDA INCLOU TOTA LA DOCUMENTACIÓ QUE FMB CREGUI OPORTÚ ENTREGAR PER A LA CORRECTA OPERATIVA DELS NOUS ELEMENTS INSTAL·LATS, AIXÍ COM EL SEU MANTENIMENT. S'INCLOU TOT EXECUTAT SEGONS LLIBRE D'ESTILS D'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

4	XPAIMPR	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 04 GENERICS
Titol 3 02 SEGURETAT I SALUT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU MINIM NO MODIFICABLE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 04 GENERICS
Titol 3 03 CONTROL DE QUALITAT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA10102	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER EXECUCIÓ D'ASSAIGS DE QUALSEVOL TIPUS I SOBRE QUALSEVOL MATERIAL D'OBRA DE NOVA EXECUCIÓ. A DEFINIR PER LA DO I FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	23,63000	€
A0112000	H	CAP DE COLLA	28,57000	€
A0121000	H	OFICIAL 1A	26,97000	€
A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	27,40000	€
A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	27,88000	€
A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	23,67000	€
A013U001	H	AJUDANT	21,36000	€
A0140000	H	MANOBRE	22,17000	€
A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	27,88000	€
A0F-000R	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	27,88000	€

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1311110	H	PALA CARREGADORA PETITA SOBRE PNEUMÀTICS, DE 67 KW	44,98000	€
C1501700	H	CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 7T.	42,85000	€
C15018U0	H	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	42,54000	€
C200SU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILENIC	4,25000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA6500	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS, PROCEDENTS DE DEMOLICIÓ, AMB CODI 170904 SEGONS EL CATÀLEG EUROPEU DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	7,34000	€
BG12-0G50	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54 I PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT	18,59000	€
BG23-2IYE	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50642, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS COM A MÀXIM, DE COLOR BLANC, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1	24,02000	€
BG27-0B6G	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM	57,26000	€
BG2C-2YF2	M	ENVÀ SEPARADOR PER A CANAL, SENSE HALÒGENS, DE 60 MM	4,29000	€
BG2G-1OJV	M	PERFIL SEPARADOR PER A SAFATA METÀL·LICA, D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, DE 50 MM D'ALÇÀRIA	6,26000	€
BG2J-0BC6	M	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM	14,79000	€
BG2O-1KW4	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, PER A ROSCAR	4,21000	€
BG2O-1KWF	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, PER A ENDOLLAR	7,11000	€
BG33-G2VN	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	7,51000	€
BG33-G2VR	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	3,35000	€
BG49-18GT	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	110,49000	€
BG49-18GW	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	100,45000	€
BG4L-09XV	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE 0,3 A DE SENSIBILITAT, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	242,60000	€
BGW2-093M	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA	0,32000	€
BGW3-0AH6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS DE PLANXA D'ACER	0,53000	€
BGWC-09N6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,23000	€
BGWD-0AS2	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	0,45000	€
BGWD-0AS3	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS DIFERENCIALS	0,41000	€
BGWG-MLAR	M	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CANAL DE SENSE HALÒGENS DE 110 MM D'AMPLÀRIA, DE 60 MM D'ALÇÀRIA, DE COLOR BLANC	6,00000	€
BGY1-1OXY	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQUES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT DE 200 MM D'AMPLÀRIA, PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE SUPORTS HORITZONTALS	5,10000	€
BP43D450	U	CABLE DE XARXA DE 4 PARELLS, AMB 2 CONNECTORS RJ45 CATEGORIA 6A S/FTP, D'1,6 A 3,2 M DE LLARGÀRIA	13,11000	€
BP4AZ001	M	CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA	3,95000	€

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB.		
BP7E-H5T7	U	MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA. TIPUS DE TRANSCEPTOR SFP LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF)	500,00000	€
BPED0001	U	PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	440,00000	€
BPT0STP1	M	CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT.	2,50000	€
BPTD0006	U	PANELL PASSAFILS DE 5 ESTREBS I 1 U D'ALÇADA	34,65000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	**E2R65200**	M3	CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT	**Rend.:**	**0,714**	**23,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	H	CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 7T.	0,370	/R x	42,85000	=	22,20518	
	C1311110	H	PALA CARREGADORA PETITA SOBRE PNEUMÀTICS, DE 67 KW	0,014	/R x	44,98000	=	0,88196	
					Subtotal:			23,08714	23,08714
			COST DIRECTE						23,08714
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,08714**

P-2	**E2RA2200**	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FORMIGÓ INERTS AMB UNA DENSITAT 1,45 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170101 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**15,83** €

COST DIRECTE			15,83000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,8300**

P-3	**E2RA2201**	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FUSTA NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.19 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170201 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**10,37** €

COST DIRECTE		10,37000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,3700**

P-4	**E2RA2202**	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS BARREJATS NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.43 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODIS 170802 I 170904 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**40,63** €

COST DIRECTE		40,63000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,6300**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-5	**EASZ001**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. INCLOU TAMBÉ: · 4 PANYS CISA CON MICRO · 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG · 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA · 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES · 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203 · 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT · 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR · 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS · 1 AVISADOR LLUMINÓS	**Rend.:**	**1,000**	**29.573,00** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

· 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC
· 1 GÀBIA METÁLICA
· CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS

COST DIRECTE		29.573,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29.573,0000**

P-6 **EP9S1010** M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O CANAL DE CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT. **Rend.: 0,600** **6,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	H	AJUDANT	0,050	/R x	21,36000	=	1,78000	
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,050	/R x	26,97000	=	2,24750	
					Subtotal:			4,02750	4,02750
Materials									
	BPT0STP1	M	CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT.	1,000	x	2,50000	=	2,50000	
					Subtotal:			2,50000	2,50000

COST DIRECTE		6,52750
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,52750**

P-7 **EP9SD451** U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I PARXEIG DE TIRANTET DE LONGITUD DE 1 I 2 METROS AMB 2 CONNECTORS RJ45, S/FTP CATEGORIA 7 INCLOSOS SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA AUXILIAR DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. INCLOU ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA DE TMB I L'ENTREGA DEL FITXER EXCEL DE TMB AMB LA **Rend.: 1,000** **14,66** €

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

LÍNIA CORRESPONENT AL NOU PARXEIG.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,030	/R x	23,67000	=	0,71010	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,030	/R x	27,88000	=	0,83640	
					Subtotal:			1,54650	1,54650
Materials									
	BP43D450	U	CABLE DE XARXA DE 4 PARELLS, AMB 2 CONNECTORS RJ45 CATEGORIA 6A S/FTP, D'1,6 A 3,2 M DE LLARGÀRIA	1,000	x	13,11000	=	13,11000	
					Subtotal:			13,11000	13,11000

COST DIRECTE		14,65650
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,65650**

P-8 **EP9SZCE4** U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET DE 4 PARELLS DE COURE TRENAT S/FTP CAT6A SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. **Rend.: 1,000** **9,25** €

COST DIRECTE		9,25000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,2500**

P-9 **EP9XZ104** U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REPARTIDOR DE FIBRA ÒPTICA DE 24 PORTS ST, PER A FIBRA MULTIMODE, FORMAT TIPUS RACK DE 19", DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA, AMB 12 CONNECTORS ST, ETIQUETES I BRIDES. FORMAT PER UN MÒDUL D'EMPIULAMENT I UN MÒDUL DE CONNEXIÓ.
SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I REFLECTOMETRIES SEGONS PLECS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. **Rend.: 1,000** **457,00** €

COST DIRECTE		457,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**457,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-10	**EP9XZ201**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET (PATCH CORD) DE DOBLE FIBRA ÒPTICA MULTIMODE OM3, AMB CONNECTORS ST-LC DE 2M MÍNIM DE LLARGÀRIA AMB CORRESPONENT MÒDUL TRANSCEPTOR SFP DE 1GB COMPATIBLE CISCO.ENTUBAT EN FUNDA DE PLÀSTIC ENVOLVENT EN ESPIRAL O SIMILAR. TOT SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I COMPROVAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	**Rend.: 1,000**	**225,00**	**€**
			COST DIRECTE			225,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**225,0000**
P-11	**EP9XZ910**	U	ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER.	**Rend.: 1,000**	**600,00**	**€**
			COST DIRECTE			600,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**600,0000**
P-12	**GA010000**	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. PEL QUE FA A LA PORTA DE PARC DE MONTJUÏC, S'HAURÀ DE	**Rend.: 0,600**	**6.274,57**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESBALLESTAR IN SITU PER RETIRARLA PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	20,000	/R x	27,40000	=	913,33333	
	A0140000	H	MANOBRE	80,000	/R x	22,17000	=	2.956,00000	
	A0121000	H	OFICIAL 1A	35,000	/R x	26,97000	=	1.573,25000	
			Subtotal:					5.442,58333	5.442,58333
Maquinària									
	C15018U0	H	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	10,000	/R x	42,54000	=	709,00000	
	C200SU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILENIC	7,000	/R x	4,25000	=	49,58333	
			Subtotal:					758,58333	758,58333
Materials									
	B2RA6500	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS, PROCEDENTS DE DEMOLICIÓ, AMB CODI 170904 SEGONS EL CATÀLEG EUROPEU DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	10,000	x	7,34000	=	73,40000	
			Subtotal:					73,40000	73,40000
			COST DIRECTE						6.274,56666
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6.274,56666**

P-13	**GA010001**	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARAL·LEL I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3,5M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS	**Rend.: 0,900**	**4.207,51**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	H	OFICIAL 1A MANYÀ	20,000	/R x	27,40000	=	608,88889	
	A0121000	H	OFICIAL 1A	35,000	/R x	26,97000	=	1.048,83333	
	A0140000	H	MANOBRE	80,000	/R x	22,17000	=	1.970,66667	
					Subtotal:			3.628,38889	3.628,38889
Maquinària									
	C15018U0	H	CAMIÓ DE 150 HP, DE 12 T (5,8 M3)	10,000	/R x	42,54000	=	472,66667	
	C200SU00	H	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A TALL OXIACETILENIC	7,000	/R x	4,25000	=	33,05556	
					Subtotal:			505,72223	505,72223
Materials									
	B2RA6500	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS, PROCEDENTS DE DEMOLICIÓ, AMB	10,000	x	7,34000	=	73,40000	

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

CODI 170904 SEGONS EL CATÀLEG EUROPEU DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)

	Subtotal:	73,40000		73,40000
	COST DIRECTE			4.207,51112
	DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.207,51112**

P-14	**GP1ZS04**	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.	**Rend.:**	**1,000**	**67,00**	**€**

COST DIRECTE			67,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**67,0000**

P-15	**GP4AZ001**	M	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT. 10€/M	**Rend.:**	**1,000**	**9,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	AJUDANT MUNTADOR	0,100	/R x	23,67000	=	2,36700	
	A012M000	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,100	/R x	27,88000	=	2,78800	
					Subtotal:			5,15500	5,15500
Materials									
	BP4AZ001	M	CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL	1,000	x	3,95000	=	3,95000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB.			
			Subtotal:		3,95000	3,95000
			COST DIRECTE			9,10500
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,10500**

P-16 **GP9SZC15** U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. **Rend.: 1,000** **13,78** €

			COST DIRECTE					13,78000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,7800**

P-17 **GPAX0004** U FUSIÓ DEL TERMINAL DEL CABLE DE FO. **Rend.: 2,307** **57,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	H	OFICIAL 1A	2,000 /R x	26,97000	=	23,38101	
	A013U001	H	AJUDANT	1,000 /R x	21,36000	=	9,25878	
	A0112000	H	CAP DE COLLA	2,000 /R x	28,57000	=	24,76810	
			Subtotal:				57,40789	57,40789
			COST DIRECTE					57,40789
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**57,40789**

P-18 **GPED0001** U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. **Rend.: 1,000** **464,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	H	AJUDANT	0,500 /R x	21,36000	=	10,68000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,500 /R x	26,97000	=	13,48500	
			Subtotal:				24,16500	24,16500
Materials								
	BPED0001	U	PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	1,000 x	440,00000	=	440,00000	
			Subtotal:				440,00000	440,00000
			COST DIRECTE					464,16500
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**464,16500**

P-19 **GPEDZV20** U CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT **Rend.: 1,000** **350,00** €

			COST DIRECTE					350,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**350,0000**

P-20 **GPEDZZ15** U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB. **Rend.: 1,000** **48,14** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,500 /R x	26,97000	=	13,48500	
			Subtotal:				13,48500	13,48500
Materials								
	BPTD0006	U	PANELL PASSAFILS DE 5 ESTREBS I 1 U D'ALÇADA	1,000 x	34,65000	=	34,65000	
			Subtotal:				34,65000	34,65000
			COST DIRECTE					48,13500
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**48,13500**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	**I2R24200**	M3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS	**Rend.: 1,000**	**22,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	H MANOBRE	1,000	/R x	22,17000	=	22,17000	
		Subtotal:					22,17000	22,17000
		COST DIRECTE						22,17000
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**22,17000**

P-22	**PG10-Z001**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302 - 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007 - 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040 - 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660 - 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032 - 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740 INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARC DE MONTJUÏC MITJANÇANT 85 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	**Rend.: 1,000**	**11.245,00** €

COST DIRECTE		11.245,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.245,0000**

P-23	**PG10-Z002**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O	**Rend.: 1,000**	**18.980,00** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

EQUIVALENT, FORMAT PER:
- 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302
- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007
- 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040
- 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660
- 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032
- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740

INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2

TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.

COST DIRECTE		18.980,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18.980,0000**

P-24	**PG12-DH7M**	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT	**Rend.: 1,000**	**31,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,150	/R x	23,63000	=	3,54450	
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,300	/R x	27,88000	=	8,36400	
			Subtotal:					11,90850	11,90850
Materials									
	BG12-0G50	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54 I PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT	1,000	x	18,59000	=	18,59000	
	BGW2-093M	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
			Subtotal:					18,91000	18,91000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,17863
			COST DIRECTE						30,99713
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,99713**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-25	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25°C A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS	**Rend.: 1,000**		**52,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,110	/R x	23,63000	=	2,59930	
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,220	/R x	27,88000	=	6,13360	
			Subtotal:					8,73290	8,73290
Materials									
	BG23-2IYE	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50642, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS COM A MÀXIM, DE COLOR BLANC, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25°C A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	24,02000	=	24,50040	
	BG2C-2YF2	M	ENVÀ SEPARADOR PER A CANAL, SENSE HALÒGENS, DE 60 MM	3,000	x	4,29000	=	12,87000	
	BGWG-MLA	M	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CANAL DE SENSE HALÒGENS DE 110 MM D'AMPLÀRIA, DE 60 MM D'ALÇÀRIA, DE COLOR BLANC	1,000	x	6,00000	=	6,00000	
			Subtotal:					43,37040	43,37040
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,13099
			COST DIRECTE						52,23429
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**52,23429**

P-26	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT	**Rend.: 1,000**			**62,39**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,066	/R x	23,63000	=	1,55958	
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,066	/R x	27,88000	=	1,84008	
			Subtotal:					3,39966	3,39966
Materials									
	BGW3-0AH6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS DE PLANXA D'ACER	1,000	x	0,53000	=	0,53000	

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BG27-0B6G	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM	1,020	x 57,26000 =	58,40520
			Subtotal:			58,93520
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05099
			COST DIRECTE			62,38585
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62,38585**

P-27	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT	**Rend.: 1,000**			**40,89**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,225	/R x	27,88000	=	6,27300	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,088	/R x	23,63000	=	2,07944	
			Subtotal:					8,35244	8,35244
Materials									
	BG2J-0BC6	M	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM	1,000	x	14,79000	=	14,79000	
	BG2G-1OJV	M	PERFIL SEPARADOR PER A SAFATA METÀL·LICA, D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, DE 50 MM D'ALÇÀRIA	2,000	x	6,26000	=	12,52000	
	BGY1-1OXY	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQUES D'ACER GALVANITZAT EN CALENT DE 200 MM D'AMPLÀRIA, PER A INSTAL·LACIÓ SOBRE SUPORTS HORITZONTALS	1,000	x	5,10000	=	5,10000	
			Subtotal:					32,41000	32,41000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,12529
			COST DIRECTE						40,88773
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**40,88773**

P-28	PG2O-6SX7	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT	**Rend.: 1,000**			**6,86**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,040	/R x	27,88000	=	1,11520	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
			Subtotal:					2,29670	2,29670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BG2O-1KW4	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, PER A ROSCAR	1,020	x 4,21000	=	4,29420		
	BGWC-09N6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	1,000	x 0,23000	=	0,23000		
					Subtotal:		4,52420		4,52420
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,03445
				COST DIRECTE					6,85535
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,85535**

P-29 **PG2O-6SXI** M TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT **Rend.: 1,000** **9,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,044	/R x	27,88000	=	1,22672	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
					Subtotal:			2,40822	2,40822
Materials									
	BG2O-1KW	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, PER A ENDOLLAR	1,020	x	7,11000	=	7,25220	
	BGWC-09N6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
					Subtotal:			7,48220	7,48220
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03612
			COST DIRECTE						9,92654
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,92654**

P-30 **PG33-E6UU** M CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB **Rend.: 1,000** **5,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,040	/R x	23,63000	=	0,94520	

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,040	/R x	27,88000	=	1,11520	
					Subtotal:			2,06040	2,06040
Materials									
	BG33-G2VR	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	1,020	x	3,35000	=	3,41700	
					Subtotal:			3,41700	3,41700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,03091
				COST DIRECTE					5,50831
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,50831**

P-31 **PG33-E6UY** M CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB **Rend.: 1,000** **10,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,050	/R x	27,88000	=	1,39400	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
					Subtotal:			2,57550	2,57550
Materials									
	BG33-G2VN	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS	1,020	x	7,51000	=	7,66020	
					Subtotal:			7,66020	7,66020
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,03863
				COST DIRECTE					10,27433
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,27433**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-32	**PG33-Z001**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	**Rend.: 1,000**	**4.600,00**	€

COST DIRECTE		4.600,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.600,0000**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-33	**PG47-ELXI**	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**Rend.: 1,000**				**121,40**	€
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,200	/R x	27,88000	=	5,57600	
					Subtotal:			10,30200	10,30200
Materials									
	BG49-18GT	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	1,000	x	110,49000	=	110,49000	
	BGWD-0AS	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			110,94000	110,94000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15453
COST DIRECTE		121,39653
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**121,39653**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-34	**PG47-ELXL**	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**Rend.: 1,000**				**111,36**	€
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,200	/R x	27,88000	=	5,57600	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

					Subtotal:			10,30200	10,30200
Materials									
	BG49-18GW	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	1,000	x	100,45000	=	100,45000	
	BGWD-0AS	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			100,90000	100,90000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15453
COST DIRECTE		111,35653
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**111,35653**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-35	**PG4B-DWYQ**	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**Rend.: 1,000**				**261,96**	€
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	0,500	/R x	27,88000	=	13,94000	
	A01-FEPD	H	AJUDANT ELECTRICISTA	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
					Subtotal:			18,66600	18,66600
Materials									
	BG4L-09XV	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE 0,3 A DE SENSIBILITAT, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, PER A MUNTAR EN PERFIL DIN	1,000	x	242,60000	=	242,60000	
	BGWD-0AS	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS DIFERENCIALS	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			243,01000	243,01000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,27999
COST DIRECTE		261,95599
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**261,95599**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-36	**PP7A-H9LR**	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S DE CISCO O EQUIVALENT PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA, TIPUS LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF), CONNECTAT A SWITCH AMB CONNECTOR ESTÀNDARD I A LA FIBRA (ADJUNTAR CARACTERÍSTIQUES)	**Rend.:**	**1,000**		**514,15**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,500	/R x	27,88000 =	13,94000	
					Subtotal:		13,94000	13,94000
Materials								
	BP7E-H5T7	U	MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA. TIPUS DE TRANSCEPTOR SFP LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF)	1,000	x	500,00000 =	500,00000	
					Subtotal:		500,00000	500,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,20910
			COST DIRECTE					514,14910
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**514,14910**
P-37	**WA0001**	U	TREBALLS DE CONFECCIÓ I RECOPILACIÓ DE DADES PER A L'ENTREGA FINAL D'AS-BUILT DE L'OBRA D'ACORD A ESPECIFICACIONS I LLIBRE D'ESTIL D'FMB DE TOTS ELS SUBSISTEMES PRINCIPALS PERTANYENTS I RELATIUS A AQUESTA OBRA. INCLOU LA DELINEACIÓ CORRESPONENT A LA ACTUALITZACIÓ DE PLÀNOLS EXISTENTS I LA GENERACIÓ DE NOUS PER A LA CONFECCIÓ DE LA PART GRÀFICA. S'INCLOU L'ENTREGA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ, HOMOLOGACIONS, ASSAIGS I CERTIFICATS CORRESPONENTS ALS ELEMENTS DE LA NOVA PORTA I TRAÇAT DE VIA. INCLOURÀ COM A MÍNIM LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ: - PLÀNOLS CONSTRUCTIUS DE LA INSTAL·LACIÓ EN CAD I PDF, L'INVENTARI D'ELEMENTS - TAULA DEFINIDA A L'INICI DE LES OBRES DETALLADA DE LA PORTA AMB LES SEVES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I TÈCNIQUES, SEGONS FORMAT FMB. - CÀLCULS JUSTIFICATIUS REALITZATS - MARCATGE CE INDIVIDUALITZAT ELEMENT - FITXES TÈCNIQUES DELS PRODUCTES - MANUAL D'USUARI DE LA PORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL D'INSTAL·LACIÓ DE L APORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL DE MANTENIMENT DE LA PORTA I DEL NOUS CANVIS D'AGULLES - PROTOCOL DE PROVES PER LA PORTA AMB	**Rend.:**	**1,000**		**2.500,00**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			ZERO DEFECTES - PROTOCOL DE PROVES PER AL NOU TRAÇAT DE VIA I ELEMENTS ASSOCIATS (CANVIS D'AGULLES, ETC) - PLA DE MANTENIMENT ADAPTAT PER LA PORTA. A NIVELL DE DOCUMENTACIÓ DE VIA A LA FINALITZACIÓ DELS TREBALLS, EL CONTRATISTA ENTREGARÀ A FMB LA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT DE LES FEINES REALITZADES. LA DOCUMENTACIÓ QUE HAURÀ D'INCLOURE ÉS: -TOPOGRAFIA Y REPLANTEIG PREVI A L'INICI DE L'OBRA -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DE LA VIA (AMPLE, PERALT,...) -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DELS APARELLS DE VIA -TOPOGRAFIA FINAL -PLANIFICACIÓ REAL AL FINAL DE L'OBRA AMB ES RENDIMENTS REALS -PLÁNOLS DEFINITIUS DE PLANTA, SECCIONS, -REPORTATGE FOTOGRÄFIC ABANS, DURANT I DESPRÉS DE LES FEINES -ESCANEJAT DE TÚNEL. ACTUALITZACIÓ D'ELEMENTS DE TÚNEL EN METRATGE/GIS -CONTROL DE QUALITAT DE MATERIAS, INCLOS ULTRASONS A SOLDADURA LA PARTIDA INCLOU TOTA LA DOCUMENTACIÓ QUE FMB CREGUI OPORTÚ ENTREGAR PER A LA CORRECTA OPERATIVA DELS NOUS ELEMENTS INSTAL·LATS, AIXÍ COM EL SEU MANTENIMENT. S'INCLOU TOT EXECUTAT SEGONS LLIBRE D'ESTILS D'FMB.	
			COST DIRECTE	2.500,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.500,0000**
P-38	**XPAIMPR**	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE. **Rend.:** **1,000**	**5.000,00** **€**
			COST DIRECTE	5.000,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5.000,0000**
P-39	**XPA10001**	PA	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER A LA CONFECCIÓ DE LA LEGALITZACIÓ ADMINISTRATIVA I TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ EXECUTADA D'ACORD AMB EL REBT, INCLOENT ELABORACIÓ DE PROJECTE CLASE C, ALTA DAVANT LA OGE, INSPECCIÓ ECA, ACOMPANYAMENTS, VISATS I TAXES CORRESPONENTS. TOT SEGONS INSTRUCCIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE I FINS A LA **Rend.:** **1,000**	**2.400,00** **€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			POSADA EN MARXA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA QUE SERÀ COM A MÍNIM: - COPIA VISADA DEL PROJECTE ELÈCTRIC. - DOCUMENT ACREDITATIU ALTA DE LA INSTAL·LACIÓ. - DECLARACIÓ RESPONSABLE. - CERTIFICAT DE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. - CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I FINAL D'OBRA. - ACTA DE INSPECCIÓ INICIAL AMB QUALIFICACIÓ FAVORABLE PER PART DE L'ORGANISME DE CONTROL.			
			COST DIRECTE			2.400,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.400,0000**
P-40	**XPAUX028**	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ.	**Rend.:**	**1,000**	**10.028,00** €
			COST DIRECTE			10.028,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10.028,0000**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA000SS	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU MINIM NO MODIFICABLE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT	**Rend.:**	**1,000**	**3.500,00** €
			COST DIRECTE			3.500,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.500,0000**
	XPA10102	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER EXECUCIÓ D'ASSAIGS DE QUALSEVOL TIPUS I SOBRE QUALSEVOL MATERIAL D'OBRA DE NOVA EXECUCIÓ. A DEFINIR PER LA DO I FMB.	**Rend.:**	**1,000**	**6.210,78** €
			COST DIRECTE			6.210,78000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.210,7800**
	XPA10111	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT EXISTENTS DURANT LES FEINES.	**Rend.:**	**1,000**	**1.000,00** €
			COST DIRECTE			1.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.000,0000**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E2R65200	M3	CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT (VINT-I-TRES EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	23,09 €
P-2	E2RA2200	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FORMIGÓ INERTS AMB UNA DENSITAT 1,45 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170101 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83 €
P-3	E2RA2201	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FUSTA NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.19 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170201 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	10,37 €
P-4	E2RA2202	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS BARREJATS NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.43 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODIS 170802 I 170904 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	40,63 €
P-5	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. INCLOU TAMBÉ: · 4 PANYS CISA CON MICRO · 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG · 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA · 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES · 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203 · 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT · 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR	29.573,00 €

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			· 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS · 1 AVISADOR LLUMINÓS · 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC · 1 GÀBIA METÁLICA · CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS (VINT-I-NOU MIL CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS)	
P-6	EP9S1010	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O CANAL DE CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT. (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P-7	EP9SD451	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I PARXEIG DE TIRANTET DE LONGITUD DE 1 I 2 METROS AMB 2 CONNECTORS RJ45, S/FTP CATEGORIA 7 INCLOSOS SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA AUXILIAR DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. INCLOU ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA DE TMB I L'ENTREGA DEL FITXER EXCEL DE TMB AMB LA LÍNIA CORRESPONENT AL NOU PARXEIG. (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	14,66 €
P-8	EP9SZCE4	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET DE 4 PARELLS DE COURE TRENAT S/FTP CAT6A SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. (NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	9,25 €
P-9	EP9XZ104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REPARTIDOR DE FIBRA ÒPTICA DE 24 PORTS ST, PER A FIBRA MULTIMODE, FORMAT TIPUS RACK DE 19", DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA, AMB 12 CONNECTORS ST, ETIQUETES I BRIDES. FORMAT PER UN MÒDUL D'EMPIULAMENT I UN MÒDUL DE CONNEXIÓ. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I REFLECTOMETRIES SEGONS PLECS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-SET EUROS)	457,00 €
P-10	EP9XZ201	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET (PATCH CORD) DE DOBLE FIBRA ÒPTICA MULTIMODE OM3, AMB CONNECTORS ST-LC DE 2M MÍNIM DE LLARGÀRIA AMB CORRESPONENT MÒDUL TRANSCEPTOR SFP DE 1GB COMPATIBLE CISCO.ENTUBAT EN FUNDA DE PLÀSTIC ENVOLVENT EN ESPIRAL O SIMILAR. TOT SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I COMPROVAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	225,00 €
P-11	EP9XZ910	U	ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-12	GA010000	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. PEL QUE FA A LA PORTA DE PARC DE MONTJUÏC, S'HAURÀ DE DESBALLESTAR IN SITU PER RETIRARLA PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (SIS MIL DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	6.274,57 €
P-13	GA010001	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARAL·LEL I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3,5M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (QUATRE MIL DOS-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	4.207,51 €
P-14	GP1ZS04	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO. (SEIXANTA-SET EUROS)	67,00 €

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	GP4AZ001	M	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT. 10€/M (NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	9,11 €
P-16	GP9SZC15	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. (TRETZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,78 €
P-17	GPAX0004	U	FUSIÓ DEL TERMINAL DEL CABLE DE FO. (CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	57,41 €
P-18	GPED0001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	464,17 €
P-19	GPEDZV20	U	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P-20	GPEDZZ15	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	48,14 €
P-21	I2R24200	M3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS (VINT-I-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	22,17 €
P-22	PG10-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302 - 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007 - 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040 - 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660 - 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032	11.245,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740 INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARC DE MONTJUÏC MITJANÇANT 85 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (ONZE MIL DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)		
P-23	PG10-Z002	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302 - 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007 - 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040 - 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660 - 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032 - 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740 INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (DIVUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA EUROS)	18.980,00	€
P-24	PG12-DH7M	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT (TRENTA-UN EUROS)	31,00	€
P-25	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	52,23	€
P-26	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	62,39	€
P-27	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	40,89	€
P-28	PG2O-6SX7	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT (SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	6,86	€
P-29	PG2O-6SXI	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT (NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	9,93	€

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-30	PG33-E6UU	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB (CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	5,51	€
P-31	PG33-E6UY	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB (DEU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	10,27	€
P-32	PG33-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (QUATRE MIL SIS-CENTS EUROS)	4.600,00	€
P-33	PG47-ELXI	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (CENT VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	121,40	€
P-34	PG47-ELXL	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (CENT ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	111,36	€
P-35	PG4B-DWYQ	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (DOS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	261,96	€
P-36	PP7A-H9LR	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S DE CISCO O EQUIVALENT PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA, TIPUS LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF), CONNECTAT A SWITCH AMB CONNECTOR ESTÀNDARD I A LA FIBRA (ADJUNTAR CARACTERÍSTIQUES) (CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	514,15	€
P-37	WA0001	U	TREBALLS DE CONFECCIÓ I RECOPILACIÓ DE DADES PER A L'ENTREGA FINAL D'AS-BUILT DE L'OBRA D'ACORD A ESPECIFICACIONS I LLIBRE D'ESTIL D'FMB DE TOTS ELS SUBSISTEMES PRINCIPALS PERTANYENTS I RELATIUS A AQUESTA OBRA. INCLOU LA DELINEACIÓ CORRESPONENT A LA ACTUALITZACIÓ DE PLÀNOLS EXISTENTS I LA GENERACIÓ DE NOUS PER A LA CONFECCIÓ DE LA PART GRÀFICA. S'INCLOU L'ENTREGA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ, HOMOLOGACIONS, ASSAIGS I CERTIFICATS CORRESPONENTS ALS ELEMENTS DE LA NOVA PORTA I TRAÇAT DE VIA. INCLOURÀ COM A MÍNIM LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ: - PLÀNOLS CONSTRUCTIUS DE LA INSTAL·LACIÓ EN CAD I PDF, L'INVENTARI D'ELEMENTS - TAULA DEFINIDA A L'INICI DE LES OBRES DETALLADA DE LA PORTA AMB LES SEVES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I TÈCNIQUES, SEGONS FORMAT FMB. - CÀLCULS JUSTIFICATIUS REALITZATS - MARCATGE CE INDIVIDUALITZAT ELEMENT - FITXES TÈCNIQUES DELS PRODUCTES - MANUAL D'USUARI DE LA PORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL D'INSTAL·LACIÓ DE L APORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES	2.500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- MANUAL DE MANTENIMENT DE LA PORTA I DEL NOUS CANVIS D'AGULLES - PROTOCOL DE PROVES PER LA PORTA AMB ZERO DEFECTES - PROTOCOL DE PROVES PER AL NOU TRAÇAT DE VIA I ELEMENTS ASSOCIATS (CANVIS D'AGULLES, ETC) - PLA DE MANTENIMENT ADAPTAT PER LA PORTA. A NIVELL DE DOCUMENTACIÓ DE VIA A LA FINALITZACIÓ DELS TREBALLS, EL CONTRATISTA ENTREGARÀ A FMB LA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT DE LES FEINES REALITZADES. LA DOCUMENTACIÓ QUE HAURÀ D'INCLOURE ÉS: -TOPOGRAFIA Y REPLANTEIG PREVI A L'INICI DE L'OBRA -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DE LA VIA (AMPLE, PERALT,...) -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DELS APARELLS DE VIA -TOPOGRAFIA FINAL -PLANIFICACIÓ REAL AL FINAL DE L'OBRA AMB ES RENDIMENTS REALS -PLÁNOLS DEFINITIUS DE PLANTA, SECCIONS, -REPORTATGE FOTOGRÄFIC ABANS, DURANT I DESPRÉS DE LES FEINES -ESCANEJAT DE TÚNEL. ACTUALITZACIÓ D'ELEMENTS DE TÚNEL EN METRATGE/GIS -CONTROL DE QUALITAT DE MATERIAS, INCLOS ULTRASONS A SOLDADURA LA PARTIDA INCLOU TOTA LA DOCUMENTACIÓ QUE FMB CREGUI OPORTÚ ENTREGAR PER A LA CORRECTA OPERATIVA DELS NOUS ELEMENTS INSTAL·LATS, AIXÍ COM EL SEU MANTENIMENT. S'INCLOU TOT EXECUTAT SEGONS LLIBRE D'ESTILS D'FMB. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)		
P-38	XPAIMPR	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE. (CINC MIL EUROS)	5.000,00	€
P-39	XPA10001	PA	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER A LA CONFECCIÓ DE LA LEGALITZACIÓ ADMINISTRATIVA I TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ EXECUTADA D'ACORD AMB EL REBT, INCLOENT ELABORACIÓ DE PROJECTE CLASE C, ALTA DAVANT LA OGE, INSPECCIÓ ECA, ACOMPANYAMENTS, VISATS I TAXES CORRESPONENTS. TOT SEGONS INSTRUCCIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE I FINS A LA POSADA EN MARXA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA QUE SERÀ COM A MÍNIM: - COPIA VISADA DEL PROJECTE ELÈCTRIC. - DOCUMENT ACREDITATIU ALTA DE LA INSTAL·LACIÓ. - DECLARACIÓ RESPONSABLE. - CERTIFICAT DE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. - CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I FINAL D'OBRA. - ACTA DE INSPECCIÓ INICIAL AMB QUALIFICACIÓ FAVORABLE PER PART DE L'ORGANISME DE CONTROL. (DOS MIL QUATRE-CENTS EUROS)	2.400,00	€
P-40	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ. (DEU MIL VINT-I-VUIT EUROS)	10.028,00	€

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Cornellà de Llobregat, Juliol 2024
L´AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E2R65200	M3	CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT	**23,09**	€
			Altres conceptes	23,09000	€
P-2	E2RA2200	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FORMIGÓ INERTS AMB UNA DENSITAT 1,45 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170101 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**15,83**	€
			Sense descomposició	15,83000	€
P-3	E2RA2201	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FUSTA NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.19 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170201 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**10,37**	€
			Sense descomposició	10,37000	€
P-4	E2RA2202	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS BARREJATS NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.43 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODIS 170802 I 170904 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002)	**40,63**	€
			Sense descomposició	40,63000	€
P-5	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO. INCLOU TAMBÉ: · 4 PANYS CISA CON MICRO · 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG · 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA · 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES · 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203 · 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT · 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR · 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS · 1 AVISADOR LLUMINÓS	**29.573,00**	€

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			· 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC · 1 GÀBIA METÁLICA · CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS		
			Sense descomposició	29.573,00000	€
P-6	EP9S1010	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O CANAL DE CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT.	**6,53**	€
	BPT0STP1	M	CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GL	2,50000	€
			Altres conceptes	4,03000	€
P-7	EP9SD451	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I PARXEIG DE TIRANTET DE LONGITUD DE 1 I 2 METROS AMB 2 CONNECTORS RJ45, S/FTP CATEGORIA 7 INCLOSOS SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA AUXILIAR DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. INCLOU ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA DE TMB I L'ENTREGA DEL FITXER EXCEL DE TMB AMB LA LÍNIA CORRESPONENT AL NOU PARXEIG.	**14,66**	€
	BP43D450	U	CABLE DE XARXA DE 4 PARELLS, AMB 2 CONNECTORS RJ45 CATEGORIA 6A S	13,11000	€
			Altres conceptes	1,55000	€
P-8	EP9SZCE4	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET DE 4 PARELLS DE COURE TRENAT S/FTP CAT6A SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS.	**9,25**	€
			Sense descomposició	9,25000	€
P-9	EP9XZ104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REPARTIDOR DE FIBRA ÒPTICA DE 24 PORTS ST, PER A FIBRA MULTIMODE, FORMAT TIPUS RACK DE 19", DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA, AMB 12 CONNECTORS ST, ETIQUETES I BRIDES. FORMAT PER UN MÒDUL D'EMPIULAMENT I UN MÒDUL DE CONNEXIÓ. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I REFLECTOMETRIES SEGONS PLECS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	**457,00**	€
			Sense descomposició	457,00000	€
P-10	EP9XZ201	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET (PATCH CORD) DE DOBLE FIBRA ÒPTICA MULTIMODE OM3, AMB CONNECTORS ST-LC DE 2M MÍNIM DE LLARGÀRIA AMB CORRESPONENT MÒDUL TRANSCEPTOR SFP DE 1GB COMPATIBLE CISCO.ENTUBAT EN FUNDA DE PLÀSTIC ENVOLVENT EN ESPIRAL O SIMILAR. TOT SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I COMPROVAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	**225,00**	€
			Sense descomposició	225,00000	€
P-11	EP9XZ910	U	ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER.	**600,00**	€
			Sense descomposició	600,00000	€
P-12	GA010000	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU,	**6.274,57**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. PEL QUE FA A LA PORTA DE PARC DE MONTJUÏC, S'HAURÀ DE DESBALLESTAR IN SITU PER RETIRARLA PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.		
	B2RA6500	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJA	73,40000	€
			Altres conceptes	6.201,17000	€
P-13	GA010001	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARAL·LEL I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3,5M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	**4.207,51**	**€**
	B2RA6500	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJA	73,40000	€
			Altres conceptes	4.134,11000	€
P-14	GP1ZS04	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO.	**67,00**	**€**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	67,00000	€
P-15	GP4AZ001	M	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT. 10€/M	**9,11**	**€**
	BP4AZ001	M	CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AM	3,95000	€
			Altres conceptes	5,16000	€
P-16	GP9SZC15	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.	**13,78**	**€**
			Sense descomposició	13,78000	€
P-17	GPAX0004	U	FUSIÓ DEL TERMINAL DEL CABLE DE FO.	**57,41**	**€**
			Altres conceptes	57,41000	€
P-18	GPED0001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	**464,17**	**€**
	BPED0001	U	PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PR	440,00000	€
			Altres conceptes	24,17000	€
P-19	GPEDZV20	U	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT	**350,00**	**€**
			Sense descomposició	350,00000	€
P-20	GPEDZZ15	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB.	**48,14**	**€**
	BPTD0006	U	PANELL PASSAFILS DE 5 ESTREBS I 1 U D'ALÇADA	34,65000	€
			Altres conceptes	13,49000	€
P-21	I2R24200	M3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS	**22,17**	**€**
			Altres conceptes	22,17000	€
P-22	PG10-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302	**11.245,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007 - 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040 - 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660 - 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032 - 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740 INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARC DE MONTJUÏC MITJANÇANT 85 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.		
			Sense descomposició	11.245,00000	€
P-23	PG10-Z002	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302 - 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007 - 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040 - 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660 - 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032 - 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740 INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	**18.980,00**	**€**
			Sense descomposició	18.980,00000	€
P-24	PG12-DH7M	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT	**31,00**	**€**
	BGW2-093M	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA	0,32000	€
	BG12-0G50	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB G	18,59000	€
			Altres conceptes	12,09000	€
P-25	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS	**52,23**	**€**
	BG23-2IYE	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50642, AMB 1	24,50040	€
	BGWG-MLAR	M	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS DE CANAL DE SENSE HALÒGENS DE 1	6,00000	€
	BG2C-2YF2	M	ENVÀ SEPARADOR PER A CANAL, SENSE HALÒGENS, DE 60 MM	12,87000	€
			Altres conceptes	8,85960	€
P-26	PG29-DWG	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT	**62,39**	**€**
	BGW3-0AH6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS DE PLANXA D'ACER	0,53000	€
	BG27-0B6G	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM	58,40520	€
			Altres conceptes	3,45480	€
P-27	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT	**40,89**	**€**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGY1-1OXY	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES METÀL·LIQU	5,10000	€
	BG2J-0BC6	M	SAFATA METÀL·LICA REIXA D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50	14,79000	€
	BG2G-1OJV	M	PERFIL SEPARADOR PER A SAFATA METÀL·LICA, D'ACER GALVANITZAT EN C	12,52000	€
			Altres conceptes	8,48000	€
P-28	PG2O-6SX7	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT	**6,86**	**€**
	BG2O-1KW4	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈ	4,29420	€
	BGWC-09N6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,23000	€
			Altres conceptes	2,33580	€
P-29	PG2O-6SXI	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT	**9,93**	**€**
	BG2O-1KWF	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈ	7,25220	€
	BGWC-09N6	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS RÍGIDS D'ACER	0,23000	€
			Altres conceptes	2,44780	€
P-30	PG33-E6UU	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB	**5,51**	**€**
	BG33-G2VR	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DES	3,41700	€
			Altres conceptes	2,09300	€
P-31	PG33-E6UY	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB	**10,27**	**€**
	BG33-G2VN	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DES	7,66020	€
			Altres conceptes	2,60980	€
P-32	PG33-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT.	**4.600,00**	**€**
			Sense descomposició	4.600,00000	€
P-33	PG47-ELXI	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**121,40**	**€**
	BG49-18GT	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINA	110,49000	€
	BGWD-0AS2	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈR	0,45000	€
			Altres conceptes	10,46000	€
P-34	PG47-ELXL	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**111,36**	**€**
	BG49-18GW	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINA	100,45000	€
	BGWD-0AS2	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS MAGNETOTÈR	0,45000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	10,46000	€
P-35	PG4B-DWY	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN	**261,96**	**€**
	BG4L-09XV	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'I	242,60000	€
	BGWD-0AS3	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS DIFERENCIALS	0,41000	€
			Altres conceptes	18,95000	€
P-36	PP7A-H9LR	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S DE CISCO O EQUIVALENT PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA, TIPUS LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF), CONNECTAT A SWITCH AMB CONNECTOR ESTÀNDARD I A LA FIBRA (ADJUNTAR CARACTERÍSTIQUES)	**514,15**	**€**
	BP7E-H5T7	U	MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FI	500,00000	€
			Altres conceptes	14,15000	€
P-37	WA0001	U	TREBALLS DE CONFECCIÓ I RECOPILACIÓ DE DADES PER A L'ENTREGA FINAL D'AS-BUILT DE L'OBRA D'ACORD A ESPECIFICACIONS I LLIBRE D'ESTIL D'FMB DE TOTS ELS SUBSISTEMES PRINCIPALS PERTANYENTS I RELATIUS A AQUESTA OBRA. INCLOU LA DELINEACIÓ CORRESPONENT A LA ACTUALITZACIÓ DE PLÀNOLS EXISTENTS I LA GENERACIÓ DE NOUS PER A LA CONFECCIÓ DE LA PART GRÀFICA. S'INCLOU L'ENTREGA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ, HOMOLOGACIONS, ASSAIGS I CERTIFICATS CORRESPONENTS ALS ELEMENTS DE LA NOVA PORTA I TRAÇAT DE VIA. INCLOURÀ COM A MÍNIM LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ: - PLÀNOLS CONSTRUCTIUS DE LA INSTAL·LACIÓ EN CAD I PDF, L'INVENTARI D'ELEMENTS - TAULA DEFINIDA A L'INICI DE LES OBRES DETALLADA DE LA PORTA AMB LES SEVES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I TÈCNIQUES, SEGONS FORMAT FMB. - CÀLCULS JUSTIFICATIUS REALITZATS - MARCATGE CE INDIVIDUALITZAT ELEMENT - FITXES TÈCNIQUES DELS PRODUCTES - MANUAL D'USUARI DE LA PORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL D'INSTAL·LACIÓ DE L APORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL DE MANTENIMENT DE LA PORTA I DEL NOUS CANVIS D'AGULLES - PROTOCOL DE PROVES PER LA PORTA AMB ZERO DEFECTES - PROTOCOL DE PROVES PER AL NOU TRAÇAT DE VIA I ELEMENTS ASSOCIATS (CANVIS D'AGULLES, ETC) - PLA DE MANTENIMENT ADAPTAT PER LA PORTA. A NIVELL DE DOCUMENTACIÓ DE VIA A LA FINALITZACIÓ DELS TREBALLS, EL CONTRATISTA ENTREGARÀ A FMB LA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT DE LES FEINES REALITZADES. LA DOCUMENTACIÓ QUE HAURÀ D'INCLOURE ÉS: -TOPOGRAFIA Y REPLANTEIG PREVI A L'INICI DE L'OBRA -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DE LA VIA (AMPLE, PERALT,...) -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DELS APARELLS DE VIA -TOPOGRAFIA FINAL -PLANIFICACIÓ REAL AL FINAL DE L'OBRA AMB ES RENDIMENTS REALS -PLÀNOLS DEFINITIUS DE PLANTA, SECCIONS, -REPORTATGE FOTOGRÄFIC ABANS, DURANT I DESPRÉS DE LES FEINES -ESCANEJAT DE TÚNEL. ACTUALITZACIÓ D'ELEMENTS DE TÚNEL EN METRATGE/GIS -CONTROL DE QUALITAT DE MATERIAS, INCLOS ULTRASONS A SOLDADURA LA PARTIDA INCLOU TOTA LA DOCUMENTACIÓ QUE FMB CREGUI OPORTÚ ENTREGAR PER A LA CORRECTA OPERATIVA DELS NOUS ELEMENTS INSTAL·LATS, AIXÍ COM EL SEU MANTENIMENT. S'INCLOU TOT EXECUTAT SEGONS LLIBRE D'ESTILS D'FMB.	**2.500,00**	**€**
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-38	XPAIMPR	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE.	**5.000,00**	**€**

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-39	XPA10001	PA	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER A LA CONFECCIÓ DE LA LEGALITZACIÓ ADMINISTRATIVA I TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ EXECUTADA D'ACORD AMB EL REBT, INCLOENT ELABORACIÓ DE PROJECTE CLASE C, ALTA DAVANT LA OGE, INSPECCIÓ ECA, ACOMPANYAMENTS, VISATS I TAXES CORRESPONENTS. TOT SEGONS INSTRUCCIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE I FINS A LA POSADA EN MARXA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA QUE SERÀ COM A MÍNIM: - COPIA VISADA DEL PROJECTE ELÈCTRIC. - DOCUMENT ACREDITATIU ALTA DE LA INSTAL·LACIÓ. - DECLARACIÓ RESPONSABLE. - CERTIFICAT DE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. - CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I FINAL D'OBRA. - ACTA DE INSPECCIÓ INICIAL AMB QUALIFICACIÓ FAVORABLE PER PART DE L'ORGANISME DE CONTROL.	**2.400,00**	**€**
			Sense descomposició	2.400,00000	€
P-40	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ.	**10.028,00**	**€**
			Sense descomposició	10.028,00000	€

Cornellà de Llobregat, Juliol 2024
L´AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GA010000	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARC DE MONTJUÏC I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. PEL QUE FA A LA PORTA DE PARC DE MONTJUÏC, S'HAURÀ DE DESBALLESTAR IN SITU PER RETIRARLA PEL VESTÍBUL DE PARC DE MONTJUÏC. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 12)	6.274,57	1,000	6.274,57

TOTAL Titol 3	**01.01.01**	**6.274,57**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	02	PORTA PARC DE MONTJUÏC

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I	29.573,00	1,000	29.573,00

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO.
INCLOU TAMBÉ:

· 4 PANYS CISA CON MICRO
· 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG
· 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA
· 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES
· 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203
· 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT
· 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR
· 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS
· 1 AVISADOR LLUMINÓS
· 1 AVISADOR LLUMINÓ + ACÚSTIC
· 1 GÀBIA METÁLICA
· CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS

(P - 5)

TOTAL Titol 3	**01.01.02**	**29.573,00**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	01	CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1)	01	CANALITZACIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT (P - 26)	62,39	30,000	1.871,70
2	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB	40,89	25,000	1.022,25

			ELEMENTS DE SUPORT (P - 27)			
3	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS (P - 25)	52,23	15,000	783,45
4	PG2O-6SX7	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 28)	6,86	34,000	233,24
5	PG12-DH7M	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT (P - 24)	31,00	10,000	310,00

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.01.01** **4.220,64**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	01	CANALITZACIONS I CABLEJATS
Titol 4 (1)	02	CABLEJATS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6UU	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB (P - 30)	5,51	196,000	1.079,96
2	PG33-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 32)	4.600,00	1,000	4.600,00

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.01.02** **5.679,96**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1)	01	QUADRES ELÈCTRICS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER: - 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF.	11.245,00	1,000	11.245,00

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

IC695CPE302
- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007
- 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040
- 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660
- 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032
- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740

INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARC DE MONTJUÏC MITJANÇANT 85 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 22)

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.02.01** **11.245,00**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	03	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1)	02	PROTECCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELXL	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (P - 34)	111,36	1,000	111,36
2	PG4B-DWYQ	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (P - 35)	261,96	1,000	261,96

TOTAL Titol 4 (1) **01.01.03.02.02** **373,32**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	04	COMUNICACIONS
Titol 4	01	XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPEDZZ15	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB. (P - 20)	48,14	1,000	48,14
2	EP9SD451	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I PARXEIG DE TIRANTET DE LONGITUD DE 1 I 2 METROS AMB 2 CONNECTORS RJ45, S/FTP CATEGORIA 7 INCLOSOS SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA AUXILIAR DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. INCLOU ETIQUETATGE SEGONS NORMATIVA DE TMB I L'ENTREGA DEL FITXER EXCEL DE TMB AMB LA LÍNIA CORRESPONENT AL NOU PARXEIG.	14,66	2,000	29,32

			(P - 7)			
3	EP9S1010	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ EN SAFATA, TUB O CANAL DE CABLE DE 4 PARELLS DE COURE TRENATS 23AWG AMB APANTALLAMENT GLOBAL, I COBERTA LLIURE D'HALÒGENS RESISTENT AL FOC I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS, TIPUS S/FTP, CATEGORIA 7 FINS A 450 MHZ EIA/TIA 568, MARCA KERPEN REF. MEGALINE O SIMILAR. TOTALMENT INSTAL·LAT I CONNEXIONAT.	6,53	98,000	639,94
			(P - 6)			
4	GP9SZC15	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. (P - 16)	13,78	4,000	55,12
5	GP1ZS04	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO. (P - 14)	67,00	1,000	67,00
6	GPED0001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB.	464,17	1,000	464,17
			(P - 18)			
7	GPEDZV20	U	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT (P - 19)	350,00	1,000	350,00

TOTAL Titol 4 **01.01.04.01** **1.653,69**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC
Titol 3	04	COMUNICACIONS
Titol 4	02	EQUIP XARXA DE DADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9XZ910	U	ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER. (P - 11)	600,00	1,000	600,00
2	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ. (P - 40)	10.028,00	1,000	10.028,00

TOTAL Titol 4 **01.01.04.02** **10.628,00**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GA010001	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA PORTA DE TÚNEL DEL FUNICULAR COSTAT PARAL·LEL I CORRESPONENTS TARGES FIXES METÀLLIQUES, ANCORADES A PARAMENTS VERTICALS, DE MIDES APROXIMADES 3,5M D'AMPLE I 3,5M D'ALT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS. INCLOU SELECCIÓ DEL RESIDU, CÀRREGA MANUAL O MECÀNICA DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR I DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE, DE RESIDUS BARREJATS NO ESPECIALS O ESPECIALS. INCLOSOS TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PEL DESMUNTATGES EN QUALSEVOL ALÇADA I LA INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES ESPECIALS INSTAL·LADES EN PENDENT PRONUNCIADA I DE REPARTICIÓ DE PES ALLÀ ON SIGUI NECESSARI. INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ELEMENTS, FERRATGES, FIXOS, TRAVADORS, ETC... INCLOU EL DESMUNTATGE I RETIRADA DE SUPORTS ASSOCIATS AIXÍ COM TOTS ELS POSSIBLES ELEMENTS O EQUIPS ASSOCIATS TIPUS PANYS TIPUS KABA O SALTO SYSTEMS QUE ES TROBIN I QUE ES RETORNARAN DIRECTAMENT A FMB AMB LES SEVES CORRESPONENTS MODIFICACIONS O ADAPTACIONS NECESSÀRIES PER A QUE LA RESTA CONTINUÏ PLENAMENT EN SERVEI. CAS QUE NO SIGUI POSSIBLE INSTALL·LAR LA NOVA PORTA EL MATEIX DIA DE L'ENDERROC DE LES PORTES EXISTENTS, S'INCLOU TAMBÉ LA COL·LOCACIÓ DE TANCAMENTS PROVISIONALS NECESSARIS APER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES ALIENES A L'OBRA. LA PORTA DE TÚNEL DE PARAL·LEL ES RETIRARÀ MITJANÇANT RAMPA QUE DÓNA ACCÉS AL PASSATGE DE L'EXPOSICIÓ.QUALSEVOL DESPERFECTE OCASIONAT EN EL TRANSCURS DE LA RETIRADA DE LA PORTA DESBALLESTADA I LES SEVES PARTS FIXES, EN L'ARQUITECTURA I INSTAL·LACIONS DE L'ESTACIÓ SERÀ REPARADA I REPOSADA PER L'ADJUDICATARI.INCLOU L'ACONDICIONAMENT I PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A NIVELL D'OBRA. INCLOU PLUSOS PER L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 13)	4.207,51	1,000	4.207,51

TOTAL Titol 3 **01.02.01** **4.207,51**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3	02	PORTA PARAL·LEL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EASZ001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE NOU TANCAMENT PRACTICABLE EN EL TÚNEL DEL FUNICULAR DE MONTJUÏC D'FMB SEGONS NORMA EUROPEA UNE-EN 13241-1, AMB BASTIDOR I REFORÇOS INTERMEDIS DE TUB D'ACER ESTRUCTURAL DE 120X60X3 MM., TOT FOLRAT AMB XAPA PERFORADA D'ACER GALVANITZAT DE 2 MM. DE GRUIX, R8-T12.. EL TANCAMENT ESTARÀ COMPOST PER A PORTA AUTOMÀTICA PER AL PAS DEL FUNICULAR SEGONS S'ESPECIFICA A LA MEMÒRIA I PLÀNOLS DEL PROJECTE, TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIOR ADAPTABLE ALS ELEMENTS EXISTENTS AL TÚNEL COM CABLEJATS I ALTRES INSTAL·LACIONS, ENTRE D'ALTRES. LA PORTA SERÀ RECTANGULAR, DE MIDES APROXIMADES DE 3,8 METRES D'AMPLE I 4M D'ALT (A AJUSTAR EN FASE D'EXECUCIÓ DE L'OBRA). AQUESTES MIDES INCLOUEN LES PARTS FIXES LATERALS I SUPERIORS DE LA PORTA. INCLOU TAMBE L'ADAPTACIÓ NECESSÀRIA A LA GEOMETRIA DEL	29.573,00	1,000	29.573,00

TÚNEL, EXTENSIONS A LA PART INFERIOR PER EVITAR L'ACCÉS AL TÚNEL DE TERCERES PERSONES. EL NOU TANCAMENT PORTARÀ ASSOCIAT ELEMENTS ESTRUCTURALS TELESCÒPICS PER TAL D'ABSORBIR IRREGULARITATS EN ALTURA DEL TÚNEL I ESTARN CONSTRUÏTS EN ACER AMB ACABAT FINAL A BASE D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE 2 COMPONENTS PER A LACAT D'ESPESOR MÍNIM 90 MICRES. EL COLOR TANT DE LA PORTA COM DE TOTS ELS ELEMENTS ESTRUCTURALS SERÀ A DEFINIR PER LA PROPIETAT EN FASE D'EXECUCIÓ . LES FULLES DE LA NOVA PORTA PER AL FUNICULAR SERÀ AMB OBERTURA BATENT MOTORITZADA I AMB ENCLAVAMENTS AMB PANY ELECTROMECÀNIC. PORTARÀ ASSOCIAT UN MOTOR ACCIONADOR UBICAT A L'EIX DE PIVOTACIÓ I SENSORS PER A LA DETECCIÓ D'OBSTACLES EN MANIOBRA D'OBERTURA I TANCAMENT EN AMBDÓS COSTATS. ELS BLOQUEIGS EN OBERT I EN TANCAT HAURAN DE PODER SER DESBLOQUEJABLES TAMBÉ DE FORMA MANUAL PER A PERMETRE EL MOVIMENT MANUAL DE LA PORTA EN CAS DE SER NECESSARI. ELS TANCAMENTS FIXES LATERALS I SUPERIORS ES REALITZARAN A BASE DE PLAQUES DE SILICAT AMB REQUERIMENTS D'AILLAMENT ELÈCTRIC I ADAPTATS A LA GEOMETRIA DEL TÚNEL, PAS DE CABLEJATS, ETC... TOT EXECUTAT SEGONS INDICACIONS I REQUERIMENTS DE FMB I LA DO.
INCLOU TAMBÉ:

· 4 PANYS CISA CON MICRO
· 1 CAIXETÍ VERTICAL AMB DESBLOQUEIG
· 1 TANCADOR DE PARED OBERTUA
· 2 MOTOR MAGIC-TMB AMB FERRATGES HERRAJES
· 1 QUADRE DE MANIOBRAS VIVO I203
· 2 BANDES ÓPTIQUES DE SEGURETAT
· 10 MTS. PERFIL ACER + GOMA INFERIOR
· 4 FINALES DE CARRERA MECÀNICS
· 1 AVISADOR LLUMINÓS
· 1 AVISADOR LLUMINÒ + ACÚSTIC
· 1 GÀBIA METÁLICA
· CABLEJAT INTERIOR LLIURE D'HALÒGENS

(P - 5)

TOTAL	**Titol 3**		**01.02.02**		**29.573,00**
Obra			01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO	
Capítol			02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL	
Titol 3			03	BAIXA TENSIÓ	
Titol 4			01	CANALITZACIONS I CABLEJATS	
Titol 4 (1)			01	CANALITZACIONS	

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG29-DWGS	M	CANAL METÀL·LICA DE PLANXA D'ACER LLISA, DE 100X200 MM, MUNTADA SUPERFICIALMENT (P - 26)	62,39	60,000	3.743,40
2	PG2J-4BRD	M	SAFATA METÀL·LICA DE REIXA AMB SEPARADORS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, D'ALÇÀRIA 50 MM I AMPLÀRIA 200 MM, COL·LOCADA SOBRE SUPORTS HORITZONTALS AMB ELEMENTS DE SUPORT (P - 27)	40,89	25,000	1.022,25
3	PG25-AZF1	M	CANAL AÏLLANT SENSE HALÒGENS SEGONS LA NORMA UNE-EN 50267-2-1, AMB 1 TAPA PER A DISTRIBUCIÓ, DE 60X110 MM, AMB 4 COMPARTIMENTS, DE COLOR BLANC, RESISTÈNCIA A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES SÒLIDS IP4X, PROTECCIÓ MECÀNICA CONTRA IMPACTES IK07, NO PROPAGADOR DE LA	52,23	30,000	1.566,90

Noves portes automàtiques del túnel del Funicular

			FLAMA, OBERTURA DE LA TAPA AMB EINA ESPECIAL, DE TEMPERATURA DE SERVEI DE -25ºC A +90°C, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 50085-2-1, DIRECTAMENT SOBRE PARAMENTS VERTICALS (P - 25)			
4	PG2O-6SX7	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 28)	6,86	57,000	391,02
5	PG2O-6SXI	M	TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT, DE 32 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 20 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 4000 N, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 29)	9,93	54,000	536,22
6	PG12-DH7M	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLANXA D'ACER, DE 100X100 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-54, MUNTADA SUPERFICIALMENT (P - 24)	31,00	5,000	155,00

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.02.03.01.01**			**7.414,79**
Obra		01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO		
Capítol		02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL		
Titol 3		03	BAIXA TENSIÓ		
Titol 4		01	CANALITZACIONS I CABLEJATS		
Titol 4 (1)		02	CABLEJATS		

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6UY	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X16 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB (P - 31)	10,27	621,000	6.377,67
2	PG33-E6UU	M	CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE TENSIÓ ASSIGNADA0,6/1 KV, DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS), CONSTRUCCIÓ SEGONS NORMA UNE 21123-4, TRIPOLAR, DE SECCIÓ 3X6 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC CCA-S1B, D1, A1 SEGONS LA NORMA UNE-EN 50575 AMB BAIXA EMISSIÓ FUMS, COL·LOCAT EN TUB (P - 30)	5,51	196,000	1.079,96
3	PG33-Z001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXES DE BORNS DEL MOTOR I MANIOBRA, CABLEJATS ENTRE ARMARI DE MANIOBRA I PORTA DE TÚNEL I CAIXA DE CONTROL LOCAL INCLOENT TOTES LES CONNEXIONS NECESSÀRIES AIXÍ COM LA REALITZACIÓ DE PROVES DE FUNCIONAMENT NECESSÀRIES. TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 32)	4.600,00	1,000	4.600,00

TOTAL	**Titol 4 (1)**	**01.02.03.01.02**			**12.057,63**
Obra		01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO		
Capítol		02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL		
Titol 3		03	BAIXA TENSIÓ		
Titol 4		02	QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS		
Titol 4 (1)		01	QUADRES ELÈCTRICS		

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-Z002	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE DE MANIOBRA DE PORTA DE TÚNEL DE DIMENSIONS APROXIMADES 1200X800X300, PORTA CEGA IP66, IK10 O REFERÈNCIA NSYCRNG128300 O EQUIVALENT. S'INCLOU TOTS ELS	18.980,00	1,000	18.980,00

APARELLS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS NECESSARIS PER AL CONTROL ÒPTIM DE LA PORTA DE TÚNEL (SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS AL PROJECTE), INCLOENT CONJUNT DE PLC EMERSON MODEL RX3I O EQUIVALENT, FORMAT PER:
- 1 UT. CPU RX3I CPE302,1 SER,1 ETH PORT RX3I CPE302 REF. IC695CPE302
- 1 UT. RACK DE 7 SLOTS, REF. IC695CHS007
- 1 UT. DE FONT ALIMENTACIÓ, REF. IC695PSA040
- 1 UT. DE MÒDUL DE 32 ENTRADES, REF. IC694MDL660
- 1 UT. DE CONNECTOR PER A MÒDULO DE 32 ENTRADES, REF. IC694TBB032
- 1 UT. DE MÒDULO DE 16 SORTIDES, REF. IC694MDL740

INCLOU TAMBÉ LA INTERCONNEXIÓ AMB LA SALA LEITNER DE L'ESTACIÓ PARAL·LEL MITJANÇANT 540 METRES DE CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE RZ1 0,6/1KV 16G1,5MM2 TOTALMENT CONNECTAT, PROVAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 23)

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.03.02.01 18.980,00

Obra 01 Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 03 BAIXA TENSIÓ
Titol 4 02 QUADRES ELÈCTRICS I PROTECCIONS
Titol 4 (1) 02 PROTECCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-ELXI	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA B, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (P - 33)	121,40	1,000	121,40
2	PG47-ELXL	U	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE 16 A D'INTENSITAT NOMINAL, TIPUS PIA CORBA C, BIPOLAR (2P), DE 50 KA DE PODER DE TALL SEGONS UNE-EN 60947-2, DE 3 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (P - 34)	111,36	1,000	111,36
3	PG4B-DWYQ	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX SELECTIU, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN (P - 35)	261,96	1,000	261,96

TOTAL Titol 4 (1) 01.02.03.02.02 494,72

Obra 01 Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 01 XARXA ESTRUCTURADA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPED0001	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PATCH PANEL DE TIPUS MODULAR, PER A BASTIDORS DE 19´´, METÀL·LIC, PREVIST PER A 24 CONNECTORS KEYSTONE RJ45 CAT 7. INCLOU SUPORTS DE CABLE I PRESA DE TERRA, PER A LA TRANSMISSIÓ TOT TIPUS DE SERVEIS BASATS EN CABLEJAT ESTRUCTURAT. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I CERTIFICACIÓ SEGONS PLECS VIGENTS	464,17	1,000	464,17

			D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (P - 18)			
2	GPEDZZ15	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PANEL PASSACABLES PER A LA INSTAL·LACIÓ I ORGANITZACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT EN ARMARIS RACK DE 19´´. FABRICAT EN ACER, PINTAT EN COLOR INDICAT EN PLECS DE TMB, DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA. FIXAT EN FRONTAL DEL BASTIDOR DE L'ARMARI CORRESPONENT. SUBMINISTRAT I INSTAL·LAT SEGUINT ESPECIFICACIONS INDICATS ALS PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE TMB. (P - 20)	48,14	1,000	48,14
3	GP9SZC15	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE CONNECTOR RJ-45 APANTALLAT CATEGORIA 6A MASCLE O FEMELLA. SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. (P - 16)	13,78	4,000	55,12
4	GP1ZS04	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSTA EN SERVEI DE CAIXA DE DADES MOD.DBN-15/10-REF. HIMEL, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP55, AMB ´´ROSETA´´ RJ 45 DE DADES AÈRIA MODEL ELINE KEYSTONE CAT 6A TOOL LESS DE KERPEN , INCLOSOS RÀCORDS D'ENTRADA I PETIT MATERIAL D'ANCORATGE, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT D'FMB DEL SISTEMA DE VÍDEO. (P - 14)	67,00	2,000	134,00
5	GPEDZV20	U	CERTIFICACIÓ DEL CABLEJAT DE LA XARXA ESTRUCTURADA SEGONS NORMATIVA ISO 11801 CLASSE EA I ETIQUETAT (P - 19)	350,00	1,000	350,00

TOTAL Titol 4 01.02.04.01 1.051,43

Obra 01 Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol 02 PORTA TÚNEL PARAL·LEL
Titol 3 04 COMUNICACIONS
Titol 4 02 EQUIP XARXA DE DADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EP9XZ104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REPARTIDOR DE FIBRA ÒPTICA DE 24 PORTS ST, PER A FIBRA MULTIMODE, FORMAT TIPUS RACK DE 19", DE 1 UNITAT D'ALÇÀRIA, AMB 12 CONNECTORS ST, ETIQUETES I BRIDES. FORMAT PER UN MÒDUL D'EMPIULAMENT I UN MÒDUL DE CONNEXIÓ. SUBMINISTRAMENT DE PROVEÏDOR HOMOLOGAT PER TMB. INSTAL·LACIÓ I REFLECTOMETRIES SEGONS PLECS D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (P - 9)	457,00	2,000	914,00
2	EP9XZ201	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET (PATCH CORD) DE DOBLE FIBRA ÒPTICA MULTIMODE OM3, AMB CONNECTORS ST-LC DE 2M MÍNIM DE LLARGÀRIA AMB CORRESPONENT MÒDUL TRANSCEPTOR SFP DE 1GB COMPATIBLE CISCO.ENTUBAT EN FUNDA DE PLÀSTIC ENVOLVENT EN ESPIRAL O SIMILAR. TOT SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I COMPROVAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE TMB. (P - 10)	225,00	2,000	450,00
3	GP4AZ001	M	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I FUSIONAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA PER A INSTAL·LACIONS INTERIORS/EXTERIORS, AMB 12 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50UM OM3 EN ESTRUCTURA LLIURE (UNITUB) AMB GEL HIDRÒFUG RESISTENT A LA HUMITAT, REFORÇ MECÀNIC DE FIBRA DE VIDRE RESISTENT ALS ROSEGADORS, COBERTA DE MATERIAL LLIURE D'HALÒGENS I BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (LSZH) CARACTERÍSTIQUES I CODI DE COLORS DE LES FIBRES SEGONS INDICACIONS DE TMB. SUBMINISTRAT, INSTAL·LAT I FUSIONAT SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE TMB REFLECTOMETRIES DE CADA FIBRA UNA VEGADA INSTAL·LAT COMPLETAMENT (INCLOENT AMB LES CONNEXIONS COMPLETES I TIRANTETS INSTAL·LATS) SEGONS PLECS DE	9,11	621,000	5.657,31

			TMB. DOCUMENTACIÓ DELS RESULTATS PER A VALIDACIÓ DE TMB. TOT SUBMINISTRAT I REALITZAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES VIGENTS DE TMB I EN HORARI NOCTURN REDUÏT. 10€/M (P - 15)			
4	PP7A-H9LR	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MÒDUL TRANSCEPTOR SFP-10G-LR-S DE CISCO O EQUIVALENT PER A 10GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA ÒPTICA, TIPUS LR (1000BASE-EX), AMB CONNECTOR TIPUS LC PER A FIBRA MONOMODE (SMF), CONNECTAT A SWITCH AMB CONNECTOR ESTÀNDARD I A LA FIBRA (ADJUNTAR CARACTERÍSTIQUES) (P - 36)	514,15	1,000	514,15
5	EP9SZCE4	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TIRANTET DE 4 PARELLS DE COURE TRENAT S/FTP CAT6A SEGONS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. PER PARXEIG A LA CAMBRA DE COMUNICACIONS PER DOTAR DE SERVEI DE DADES ALS NOUS PUNTS. (P - 8)	9,25	2,000	18,50
6	GPAX0004	U	FUSIÓ DEL TERMINAL DEL CABLE DE FO. (P - 17)	57,41	2,000	114,82
7	EP9XZ910	U	ALTA DE LA NOVA PORTA AL TELECOMANDAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL DE LEITNER INCLOENT PROVES REMOTES I/O LOCALS A REALITZAR ENRE L'EMPRESA INSTAL·LADORA DE LES PORTES I LEITNER. (P - 11)	600,00	1,000	600,00
8	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ. (P - 40)	10.028,00	1,000	10.028,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.04.02**		**18.296,78**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO	
Capítol	03	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	M3	CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUALS (P - 21)	22,17	40,000	886,80
2	E2RA2200	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FORMIGÓ INERTS AMB UNA DENSITAT 1,45 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170101 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	15,83	54,000	854,82
3	E2R65200	M3	CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT (P - 1)	23,09	54,000	1.246,86
4	E2RA2201	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS DE FUSTA NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.19 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODI 170201 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	10,37	13,500	140,00
5	E2RA2202	M3	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE DE RESIDUS BARREJATS NO PERILLOSOS AMB UNA DENSITAT 0.43 T/M3, PROCEDENTS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ, AMB CODIS 170802 I 170904 SEGONS LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	40,63	54,000	2.194,02

TOTAL	**Capítol**	**01.03**	**5.322,50**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	04	GENERICS
Títol 3	01	DIVERSOS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10111	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPAMENT EXISTENTS DURANT LES FEINES. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	XPA10001	PA	PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRE PER A LA CONFECCIÓ DE LA LEGALITZACIÓ ADMINISTRATIVA I TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ EXECUTADA D'ACORD AMB EL REBT, INCLOENT ELABORACIÓ DE PROJECTE CLASE C, ALTA DAVANT LA OGE, INSPECCIÓ ECA, ACOMPANYAMENTS, VISATS I TAXES CORRESPONENTS. TOT SEGONS INSTRUCCIONS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA NORMATIVA VIGENT APLICABLE I FINS A LA POSADA EN MARXA. S'INCLOU EL LLIURAMENT A FMB I LA DO DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ GENERADA QUE SERÀ COM A MÍNIM: - COPIA VISADA DEL PROJECTE ELÈCTRIC. - DOCUMENT ACREDITATIU ALTA DE LA INSTAL·LACIÓ. - DECLARACIÓ RESPONSABLE. - CERTIFICAT DE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. - CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I FINAL D'OBRA. - ACTA DE INSPECCIÓ INICIAL AMB QUALIFICACIÓ FAVORABLE PER PART DE L'ORGANISME DE CONTROL. (P - 39)	2.400,00	1,000	2.400,00
3	WA0001	U	TREBALLS DE CONFECCIÓ I RECOPILACIÓ DE DADES PER A L'ENTREGA FINAL D'AS-BUILT DE L'OBRA D'ACORD A ESPECIFICACIONS I LLIBRE D'ESTIL D'FMB DE TOTS ELS SUBSISTEMES PRINCIPALS PERTANYENTS I RELATIUS A AQUESTA OBRA. INCLOU LA DELINEACIÓ CORRESPONENT A LA ACTUALITZACIÓ DE PLÀNOLS EXISTENTS I LA GENERACIÓ DE NOUS PER A LA CONFECCIÓ DE LA PART GRÀFICA. S'INCLOU L'ENTREGA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ, HOMOLOGACIONS, ASSAIGS I CERTIFICATS CORRESPONENTS ALS ELEMENTS DE LA NOVA PORTA I TRAÇAT DE VIA. INCLOURÀ COM A MÍNIM LA SEGÜENT DOCUMENTACIÓ: - PLÀNOLS CONSTRUCTIUS DE LA INSTAL·LACIÓ EN CAD I PDF, L'INVENTARI D'ELEMENTS - TAULA DEFINIDA A L'INICI DE LES OBRES DETALLADA DE LA PORTA AMB LES SEVES CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I TÈCNIQUES, SEGONS FORMAT FMB. - CÀLCULS JUSTIFICATIUS REALITZATS - MARCATGE CE INDIVIDUALITZAT ELEMENT - FITXES TÈCNIQUES DELS PRODUCTES - MANUAL D'USUARI DE LA PORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL D'INSTAL·LACIÓ DE L APORTA I DELS NOUS CANVIS D'AGULLES - MANUAL DE MANTENIMENT DE LA PORTA I DEL NOUS CANVIS D'AGULLES - PROTOCOL DE PROVES PER LA PORTA AMB ZERO DEFECTES - PROTOCOL DE PROVES PER AL NOU TRAÇAT DE VIA I ELEMENTS ASSOCIATS (CANVIS D'AGULLES, ETC) - PLA DE MANTENIMENT ADAPTAT PER LA PORTA. A NIVELL DE DOCUMENTACIÓ DE VIA A LA FINALITZACIÓ DELS TREBALLS, EL CONTRATISTA ENTREGARÀ A FMB LA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT DE LES FEINES REALITZADES. LA DOCUMENTACIÓ QUE HAURÀ D'INCLOURE ÉS: -TOPOGRAFIA Y REPLANTEIG PREVI A L'INICI DE L'OBRA -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DE LA VIA (AMPLE, PERALT,...) -CONTROL GEOMÉTRIC DELS PARÁMETRES DELS APARELLS DE VIA -TOPOGRAFIA FINAL -PLANIFICACIÓ REAL AL FINAL DE L'OBRA AMB ES RENDIMENTS REALS -PLÁNOLS DEFINITIUS DE PLANTA, SECCIONS,	2.500,00	1,000	2.500,00

PRESSUPOST

			-REPORTATGE FOTOGRÄFIC ABANS, DURANT I DESPRÉS DE LES FEINES -ESCANEJAT DE TÚNEL. ACTUALITZACIÓ D'ELEMENTS DE TÚNEL EN METRATGE/GIS -CONTROL DE QUALITAT DE MATERIAS, INCLOS ULTRASONS A SOLDADURA LA PARTIDA INCLOU TOTA LA DOCUMENTACIÓ QUE FMB CREGUI OPORTÚ ENTREGAR PER A LA CORRECTA OPERATIVA DELS NOUS ELEMENTS INSTAL·LATS, AIXÍ COM EL SEU MANTENIMENT. S'INCLOU TOT EXECUTAT SEGONS LLIBRE D'ESTILS D'FMB. (P - 37)			
4	XPAIMPR	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU FIX NO MODIFICABLE PER A RESOLDRE INCIDÈNCIES SOBREVINGUDES EN EL DECURS DE L'OBRA, NO PREVISIBLES NI DETECTABLES DURANT LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE. (P - 38)	5.000,00	1,000	5.000,00
5	XPAUX028	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A INTEGRACIÓ DEL TELECOMANDAMENT EN EL SISTEMA DE LEITNER DE LES DUES NOVES PORTES DE TÚNEL INSTAL·LADES INCLOENT MODIFICACIÓ DE SOFTWARE I ESQUEMES, INTERVENCIÓ DEL PERSONAL NECESSARI DE LEITNER, I TRASLLATS NECESSARIS DEL PERSONAL DE LEITNER DESTINAT A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS D'INTEGRACIÓ. (P - 40)	10.028,00	1,000	10.028,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.04.01**			**20.928,00**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	04	GENERICS
Titol 3	02	SEGURETAT I SALUT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	PA	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE PREU MINIM NO MODIFICABLE PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.04.02**			**3.500,00**

Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO
Capítol	04	GENERICS
Titol 3	03	CONTROL DE QUALITAT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10102	PA	P.A. A JUSTIFICAR PER EXECUCIÓ D'ASSAIGS DE QUALSEVOL TIPUS I SOBRE QUALSEVOL MATERIAL D'OBRA DE NOVA EXECUCIÓ. A DEFINIR PER LA DO I FMB. (P - 0)	6.210,78	1,000	6.210,78
TOTAL	**Titol 3**		**01.04.03**			**6.210,78**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	PORTA TÚNEL PARC DE MONTJUÏC	69.648,18
Capítol	01.02	PORTA TÚNEL PARAL·LEL	92.075,86
Capítol	01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	5.322,50
Capítol	01.04	GENERICS	30.638,78
Obra	**01**	**Pressupost 0-F.23660.3-PJCO**	**197.685,32**
			197.685,32

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0-F.23660.3-PJCO	197.685,32
			197.685,32

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	197.685,32
13 % GASTOS GENERALS SOBRE 197.685,32.....	25.699,09
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 197.685,32.....	11.861,12

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 235.245,53

21 % IVA SOBRE 235.245,53.....	49.401,56

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 284.647,09

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dos-cents vuitanta-quatre mil sis-cents quaranta-set euros amb nou cèntims